

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

BEST AVAILABLE COPY

(11)Publication number : 2001-337835

(43)Date of publication of application : 07.12.2001

(51)Int.Cl. G06F 9/445
 G06F 9/06
 G06F 15/16
 G06F 15/163
 G06F 15/177

(21)Application number : 2000-159549

(71)Applicant : HITACHI LTD
 HITACHI SOFTWARE ENG CO LTD

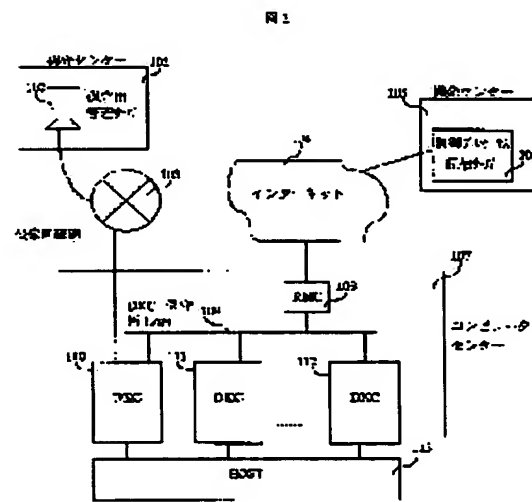
(22)Date of filing : 25.05.2000

(72)Inventor : GOTO SHOJI
 YAMAMOTO MASANOBU
 KINOSHITA TOSHIO
 KOBAYASHI TAKANAO

(54) METHOD FOR RENEWING PROGRAM OF CONTROL PROGRAM BUILT-IN DEVICE AND CONTROL PROGRAM BUILT-IN DEVICE**(57)Abstract:**

PROBLEM TO BE SOLVED: To improve safety by using Internet only for downloading a control program but no sue of Internet for the instructions to renew the control program.

SOLUTION: The instructions to transmit and renew the control program are made in DKC 110 via a public network 103 from a maintenance-managing server 102 installed in a maintenance center 101. DKC 110, which has received the instructions, instructs RMC 108 to download a control program from a control program transmission server 106. The RMC 108 downloads the control program from the control program transmission server 106 via Internet 104. The downloaded control program is once housed in the RMC 108 and forwarded to the DKCs 110, DKC 111 and DKC 112, and then the renewal processing is executed in DKC.

**LEGAL STATUS**

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

- [Date of registration]
- [Number of appeal against examiner's decision of rejection]
- [Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]
- [Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

*** NOTICES ***

JPO and NCIPJ are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.**** shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

CLAIMS

[Claim(s)]

[Claim 1] Control program built-in equipment, and storage of the control program original of said control program built-in equipment and control program distribution equipment which performs distribution, In the computer system constituted by the management server for maintenance which directs the update operation of the control program of said equipment with a built-in control program Said equipment with a built-in control program and said management server for maintenance It connects with a public line network. Said equipment with a built-in control program, and said control program distribution equipment When it connects by the Internet and updating directions of a control program are performed from said management server for maintenance to said control program built-in equipment, From said management server for maintenance to first, said control program built-in equipment Authentication information required for connection with said control program distribution equipment is transmitted via a public line network. Next, said control program built-in equipment transmits said authentication information to said control program distribution equipment via the Internet. After establishing connection with said control program distribution equipment, said control program built-in equipment The renewal method of a program of the control program built-in equipment characterized by transmitting this control program from said control program distribution equipment, and performing an update process of the control program of said control program built-in equipment after transfer termination of this control program.

[Claim 2] The control program built-in equipment characterized by to have the maintenance means of communications which receives said renewal directions of a control program, and said authentication information from said management server for maintenance in the renewal method of a program of control program built-in equipment according to claim 1, a data-communication means receive the control program transmitted from said control program distribution equipment, and a renewal means of a program store in the control program storing field of this control program control unit the control program which received with said data-communication means.

[Claim 3] In the renewal method of a program of control program built-in equipment according to claim 1 Furthermore, one side is connected with said control program built-in equipment by the Local Area Network. It has the repeating installation which connected another side with the Internet. Said control program built-in equipment to said repeating installation The control program transfer from said control program distribution equipment is directed, and it is based on these directions. Said repeating installation It is the renewal method of a program of the control program built-in equipment which performs a transfer of this control program from said control program distribution equipment, or is characterized by not performing a transfer when this control program is already transfer ending at said repeating installation.

[Translation done.]

* NOTICES *

JPO and NCIPi are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.*** shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Field of the Invention] This invention relates to the suitable renewal method of program automatic to use the Internet especially for distribution of a control program about the technique of carrying out the distribution and updating of a control program safely automatically, with respect to the control program built-in equipment applied to a computer system with the directions from a remote place.

[0002]

[Description of the Prior Art] The control program for many equipments which constitute a computer system to realize the function of the equipment is built in. As for this control program, it is common that an equipment vendor develops united with the design of equipment hardware. It is a well-known fact that such a control program is updated [of a control program] like [built-in equipment] other software at the reasons of a new functional addition, the improvement in the engine performance, or the cure against fault of operation. Renewal of such a control program, It is common to be conventionally performed by the system as shown by drawing 7 .

[0003] In drawing 7 , a maintenance center 701 is a base which directs the maintenance service of the monitor of the working state of the computer pin center,large with which every place are dotted, the cause investigation at the time of failure generating, the cure against a failure, etc., and is equipped with the management server 702 for maintenance for performing these maintenance workmanship instruction. The maintenance center 701 and the computer pin center,large 707 which is a candidate for maintenance are connected with the public line network 103. Development Center 705 is a base which develops the control program of the control program built-in equipments 710, 711, and 712 currently installed in the computer pin center,large 707, and the control program distribution server 706 in which the developed control program is stored is installed. The newest control program corresponding to the class of equipment and the partial program for a temporary cure against a failure (patch) are stored in the control program distribution server 706. It connects with a maintenance center 701 using a dedicated line 704, and file distribution of control program update information and a control program is possible for the control program distribution server 706. The computer pin center,large 707 consists of control program built-in equipments 710, 711, and 712 which are the candidates for maintenance, console equipment 708 for performing actuation of these equipments, etc. It connects with the public line network 103, and control program built-in equipment 710 controls the communication link with a maintenance center 701. Moreover, between each control program built-in equipment, it connects in Local Area Network (LAN) 709, and maintenance actuation to the control program built-in equipments 711 and 712 from a maintenance center 701 can be performed now by control program built-in equipment 710 course. When renewal of a control program is needed, first, the management server 702 for maintenance is used from a maintenance center 701, and a required control program is transmitted to a maintenance center 701 via a dedicated line 704 from the control program distribution server 706 currently installed in Development Center 705.

[0004] Next, it connects from a maintenance center 701 using the public line network 703 to the control program built-in equipment 710 of the computer pin center,large 707 for which the renewal activity of a control program is needed, and a transfer of the updated control program and activation of a control program update process are directed. The control program built-in equipment which received directions performs a control program update process inside.

[0005]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] The above-mentioned conventional technique needs to install a dedicated line between a maintenance center and Development Center, in order to distribute a control program. If a dedicated line is installed, payment of the continuous circuit toll to a circuit offer contractor will occur. Moreover, even if it uses not a dedicated line but a public line, whenever it will transmit a control program, connection fees will occur. Since the scale of a control program is also large with the improvement in functional of control program built-in equipment in recent years, connection fees are going up by the low speed and distance, and the structure charged according to a time steadily increasingly like a public line from now on.

[0006] On the other hand, the above-mentioned conventional technique is using the public line network also for the control program transfer between a maintenance center and a computer pin center,large. When transmitting a control program to two or more computer pin center,larges, in order to have to repeat a transfer for every computer pin center,large, in proportion to the number of the target computer pin center,larges, the time amount and the connection-fees burden which a transfer takes will increase.

[0007] The purpose of this invention is offering the renewal method of a program of the control program built-in equipment which enables reduction of the time amount and cost which solve such a conventional problem, and shorten the time amount which transmits a control program to each computer pin center,large, and reduce a circuit toll, and renewal of a control program takes.

[0008]

[Means for Solving the Problem] In order to attain the above-mentioned purpose, this invention has the maintenance means of communications which receives authentication information required for connection with the management server for maintenance to the renewal directions of a control program and the control program distribution server of a maintenance center to control program built-in equipment, a data-communication means receive the control program transmitted from a control program distribution server, and a renewal means of a program store in the control program storing field in a control program control unit the control program received with the data-communication means. The maintenance means of communications of equipment with a built-in control program and the management server for maintenance are connected with a public line network as usual.

[0009] Furthermore, it has the repeating installation which connected one side with control program built-in equipment by the Local Area Network, and connected another side with the Internet.

[0010] When performing updating directions of a control program from the management server for maintenance to control program built-in equipment Authentication information required for connection with a control program distribution server is first transmitted to said control program built-in equipment via a public line network from the management server for maintenance. Next, after control program built-in equipment transmits authentication information to a control program distribution server via a repeating-installation course and the Internet and establishes connection with a control program distribution server, repeating installation receives a control program from a control program distribution server. After reception termination of a control program, a control program is further transmitted to control program built-in equipment, and an update process of the control program of control program built-in equipment is performed after transfer termination. Moreover, when a control program is already transfer ending at repeating installation, the control program transfer from a control program distribution server transmits a control program [finishing / a transfer] to control program built-in equipment without carrying out activation.

[0011] As mentioned above, by using the Internet already installed, the time amount which a control program transfer takes can be reduced, and two or more computer pin center,large coincidence transfer also becomes possible. Moreover, the renewal directions of a control program and authentication information can protect the renewal of a control program on purpose by the third person from a maintenance center by transmitting to a direct computer pin center,large via a public line.

[0012]

[Embodiment of the Invention] Hereafter, 1 operation gestalt of this invention is explained using drawing.

[0013] Drawing 1 is the block diagram showing the configuration of 1 operation gestalt of the system which applied the renewal method of program automatic of this invention. A maintenance center 101 is a base which directs the maintenance service of the monitor of the working state of the computer pin center,large with which every place are dotted, the cause investigation at the time of failure generating, the cure

against a failure, etc., and is equipped with the management server 102 for maintenance for performing these maintenance workmanship instruction. The maintenance center 101 and the computer pin center, large 107 which is a candidate for maintenance are connected with the public line network 103. If a failure occurs in the computer pin center, large 107, a failure generating message will be reported to a maintenance center 101 from the computer pin center, large 107 via the public line network 103. Moreover, when a maintenance service is needed from a maintenance center 101, from a maintenance center 101, a line connection is performed to the computer pin center, large 107 using the public line network 103, and a required maintenance service is carried out.

[0014] The computer pin center, large 107 consists of remote consoles (RMC) 108 for performing actuation of the disk controllers DKC110, DKC111, and DKC112 which are the candidates for maintenance, and these equipments. It connects with the public line network 103, and DKC110 controls the communication link with a maintenance center 101. Moreover, between each DKC, it connects by LAN109 for DKC maintenance which consists of Local Area Networks (LAN), and maintenance actuation to DKC 111 and 112 from a maintenance center 101 can be performed now by DKC110 course. All actuation of DKC 110, 111, and 112 in which RMC108 is similarly installed in the computer pin center, large via LAN109 can be performed now.

[0015] Although the number of the control units which serve as a candidate for maintenance in explanation of this operation gestalt is three, there may be how many number in the system which applied this invention. Moreover, the equipment of other classes, such as a central processing unit (CPU), may be contained in the candidate for maintenance.

[0016] Each DKC110,111,112 of drawing_1 shows that it connects with a high order HOST113.

[0017]

*** NOTICES ***

JPO and NCIPi are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.**** shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

DESCRIPTION OF DRAWINGS

[Brief Description of the Drawings]

- [Drawing 1] It is the block diagram showing the configuration of 1 operation gestalt of the system which applied the renewal method of control program automatic of this invention.
- [Drawing 2] It is a block diagram relevant to the renewal method of a control program of a disk controller.
- [Drawing 3] It is a block diagram relevant to the renewal method of a control program of a remote console.
- [Drawing 4] It is the sequence diagram showing the processing actuation at the time of performing continuation activation directions of automatic distribution of a control program, and renewal of automatic.
- [Drawing 5] It is a sequence diagram in the case of performing only automatic distribution of a control program.
- [Drawing 6] It is a sequence diagram in the case of performing only renewal of automatic of a control program.
- [Drawing 7] It is the block diagram showing the structure of a system which applied the conventional renewal method of control program automatic.
- [Drawing 8] It is the hardware configuration Fig. having shown the internal structure of DKC110.
- [Drawing 9] It is the hardware configuration Fig. having shown the internal structure of SVP910.
- [Drawing 10] It is the hardware configuration Fig. having shown the internal structure of RMC108.
- [Drawing 11] It is the data flow diagram having shown the data flow between each center shown in the 1st example.
- [Drawing 12] It is the explanatory view having shown the example of an output of the updating directions screen displayed on the maintenance control server 102.
- [Drawing 13] It is the data format Fig. of data 1011.
- [Drawing 14] It is the data format Fig. of the data 1012 which a maintenance control server transmits to SVP.
- [Drawing 15] It is the data format Fig. of 1013 which transmits from SVP of DKC110 to RMC108.
- [Drawing 16] It is the explanatory view having shown the updating result list screen which the maintenance control server which received the message-exchange result 1017 displays.
- [Drawing 17] It is the explanatory view which displayed the result of having acquired the updating condition of current DKC, from the maintenance control server.
- [Drawing 18] It is the data flow diagram which carries out the 2nd example.
- [Drawing 19] It is the software configuration Fig. carried out by the control program distribution server 106.
- [Drawing 20] It is a data flow diagram in case a customer publishes an updating demand.
- [Drawing 21] It is a hardware connection block diagram when connecting between a maintenance center 101 and the computer centers 107 as a network of TCP/IP with the public line network 103.
- [Drawing 22] It is the data format Fig. of data 2003.
- [Drawing 23] It is the software configuration Fig. of the demand input 2011.
- [Drawing 24] It is the software configuration Fig. of the customer information management server 2002.
- [Drawing 25] It is a hardware connection Fig. at the time of connecting between [all] a maintenance center 101, Development Center 105, the computer pin center,large 107, the customer management pin center,large 2001, and the customer office 2010 by the Internet.
- [Drawing 26] It is a software configuration Fig. when SVP910 connects with a customer Intranet 2501.

[Drawing 27] It is the software configuration Fig. of RMC108 possessing a security function.

[Description of Notations]

101 ... A maintenance center, 102 ... The management server for maintenance, 103 ... Public line network, 104 ... The Internet, 105 ... Development Center, 106 ... Control program distribution server, 107 ... A computer pin center, large, 108 ... Remote console, 109 ... A Local Area Network, 110, 111, 112 ... Disk controller, 201 ... The maintenance center communications department, 202 ... Renewal control section of a program, 203 204 [... A remote console download control section, 302 / ... Remote console program storing section,] ... A processor, 205 ... A disk controller download control section, 206 ... The disk controller program storing section, 301

[Translation done.]

* NOTICES *

JPO and NCIPJ are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.

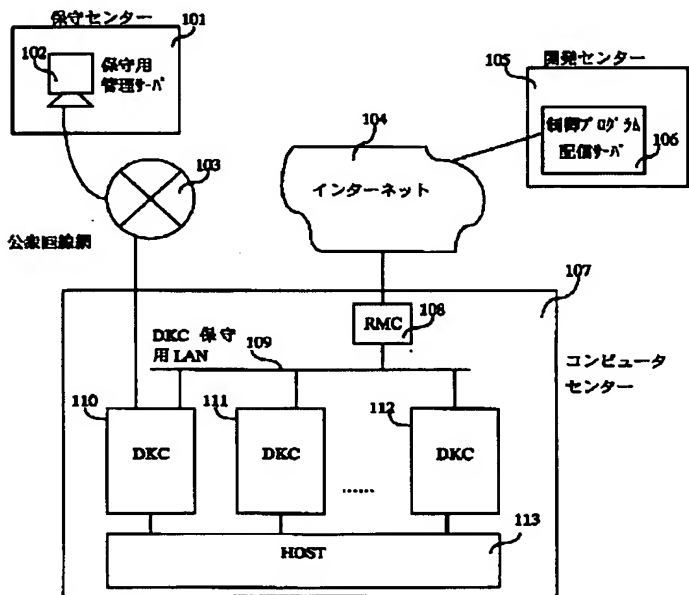
2.*** shows the word which can not be translated.

3.In the drawings, any words are not translated.

DRAWINGS

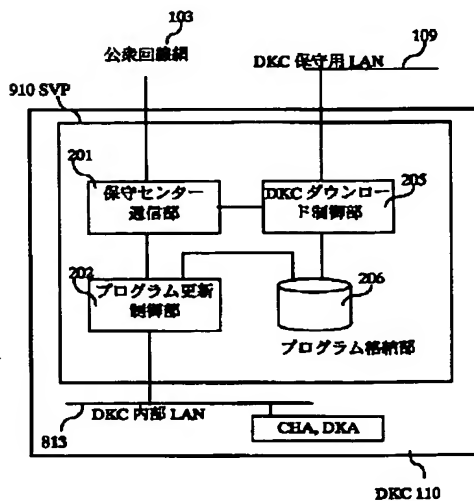
[Drawing 1]

図 1



[Drawing 2]

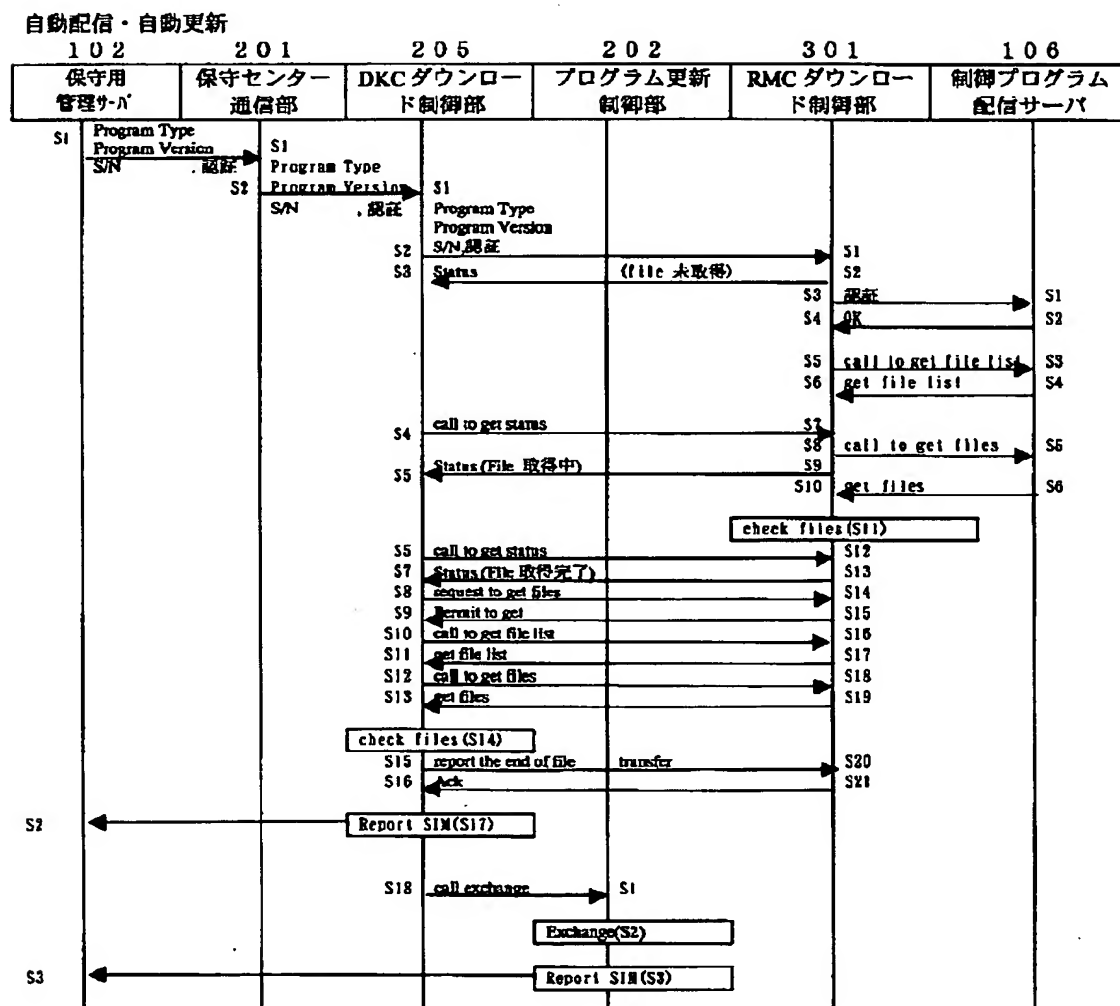
図 2



[Drawing 3]

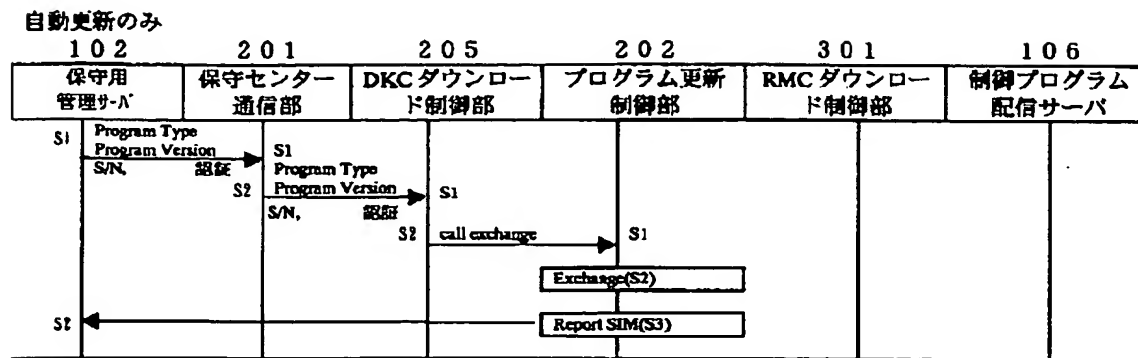
Figure 1 is a block diagram of a system architecture. A central box labeled "103 RMC" contains two sub-components: "RMC ダウンロード 制御部" (RMC Download Control Unit) labeled "301" and a cylinder representing a database labeled "302" with the text "データ 格納部" (Data Storage Unit) below it. The "RMC ダウンロード 制御部" is connected to the database. The central box is connected to "インターネット" (Internet) labeled "104" at the top and "DKC 保守用 LAN" labeled "109" at the bottom.

Number of people	Time taken (minutes)
1	100
2	80
3	65
4	55
5	48
6	42
7	38
8	35
9	32
10	30



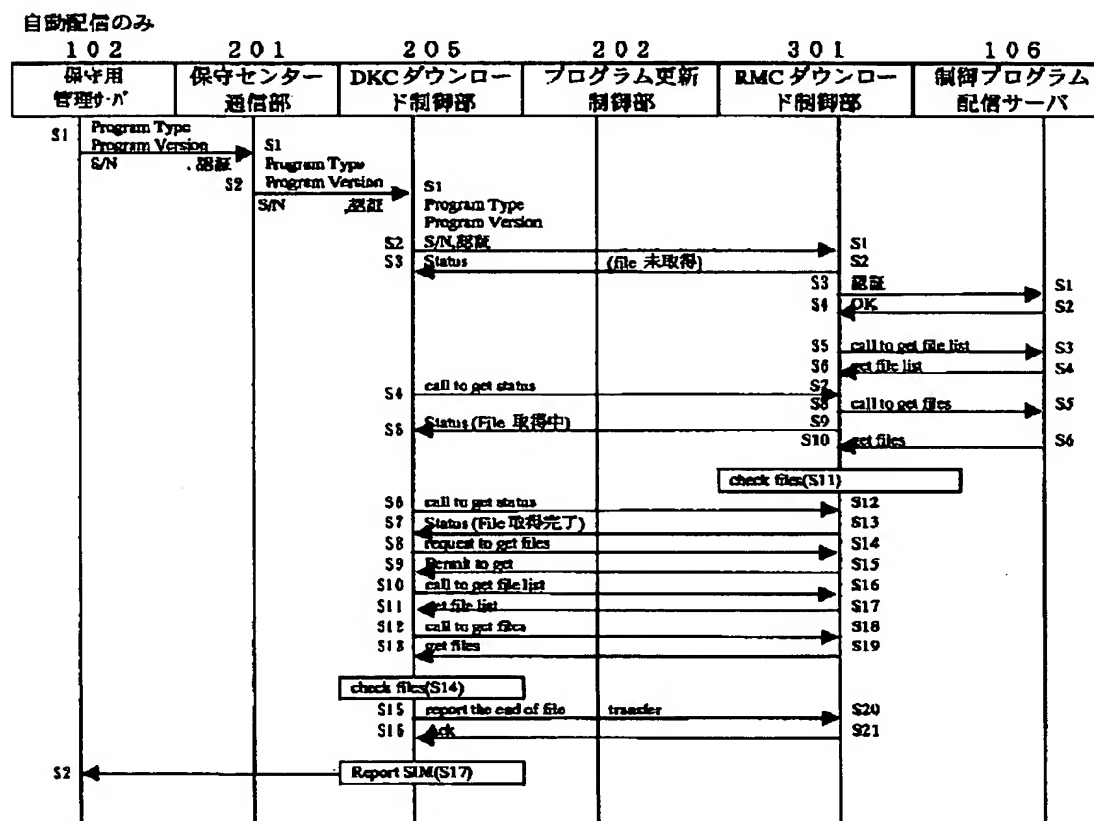
2005/10/20

図 6



[Drawing 5]

図 5



[Drawing 13]

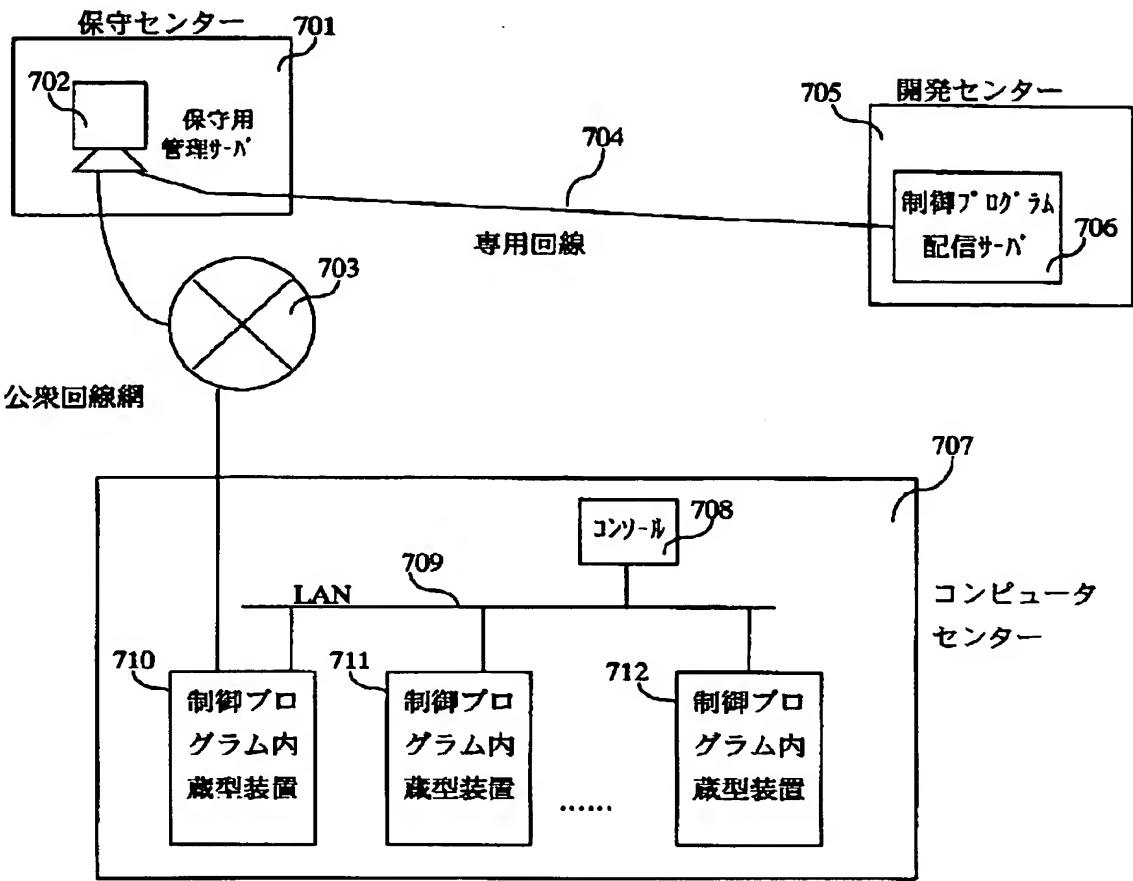
図 13

1011

H-65A1-1	製品型式(Type)
300S1	製品製造番号(S/N)
01-12-35-67/00	制御プログラムバージョン
Download & Update	更新モード

[Drawing 7]

図 7



[Drawing 15]

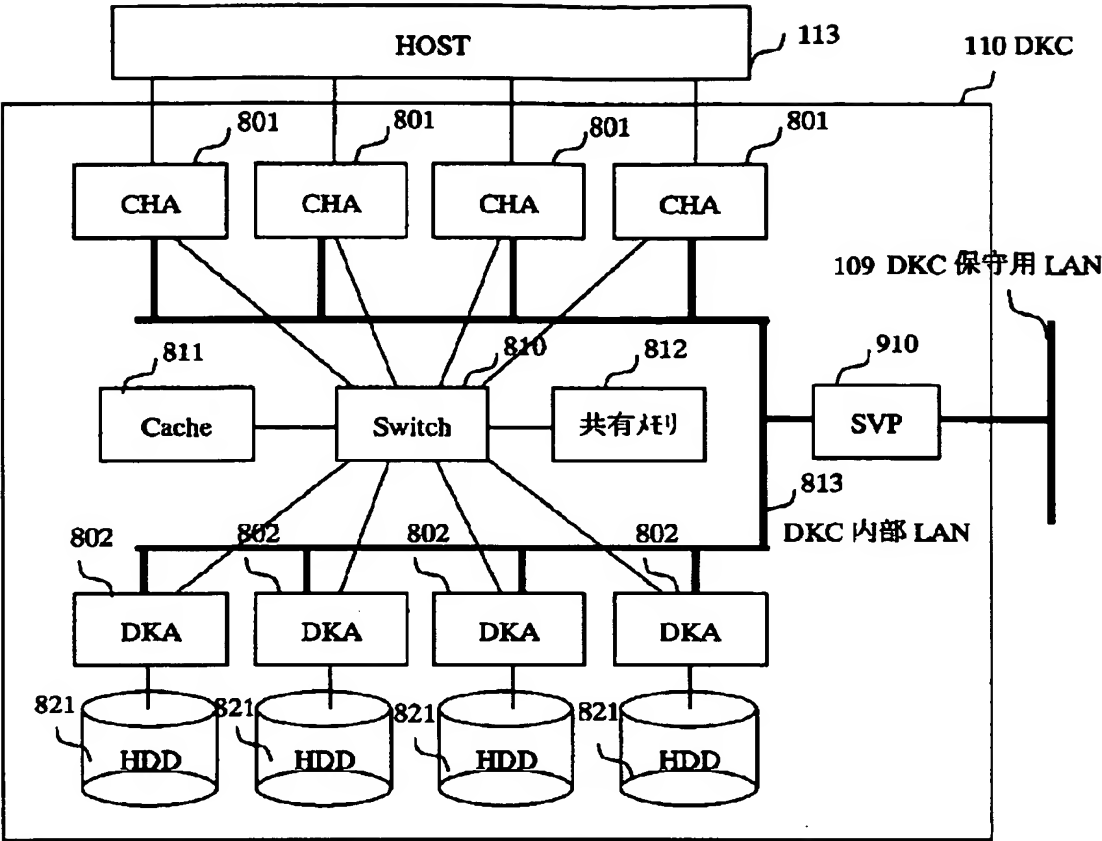
図 15

1013

H-65A1-1	製品型式(Type)
30051	製品製造番号(S/N)
01-12-35-67/00	制御プログラムバージョン
Download & Update	更新モード
H30051MDFYX	配信サーバ認証キー (ログインパスワード)
Tsh27ymK	
ftp://strProg.hitachi.co.jp/pub/DKC/H65A	ファイルケーション
1-1/01-02/3567.zio	

[Drawing 8]

図 8



[Drawing 14]

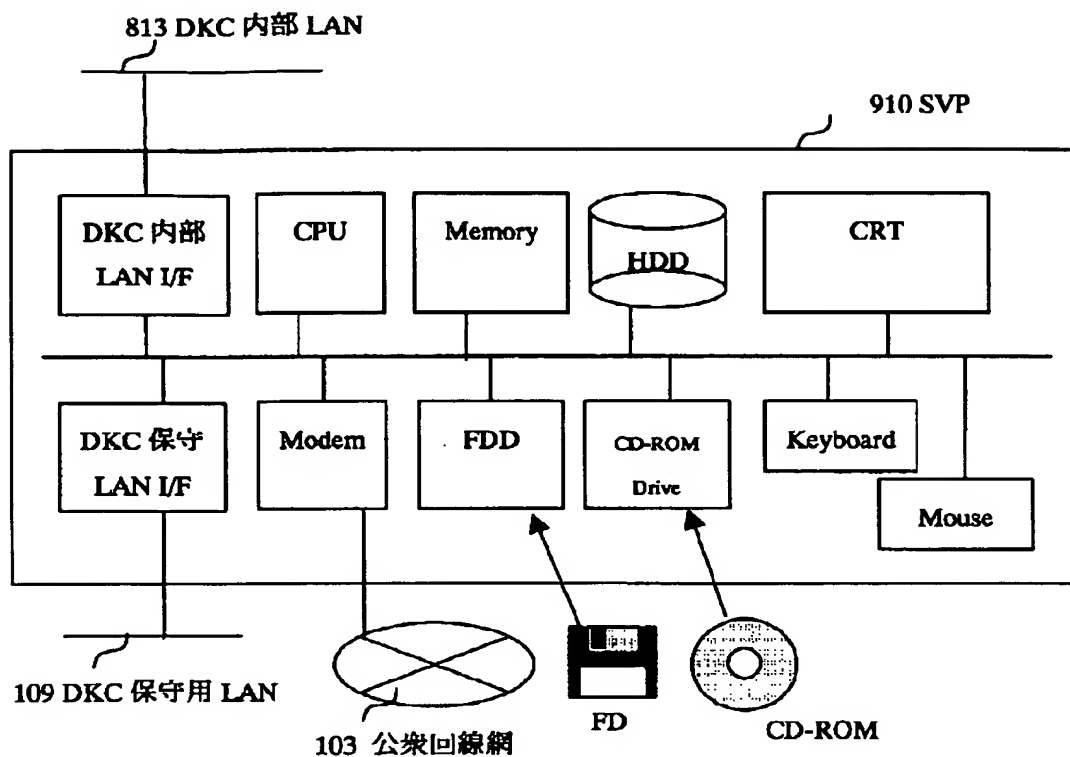
図 14

1012

H-65A1-1	製品型式(Type)
30051	製品製造番号(S/N)
01-12-35-67/00	制御プログラムバージョン
Download & Update	更新モード
HSVPMaintain	SVP 認証キー
H30051svp9z	
H30051MDFYX	配信サーバ認証キー
Tsh27ymK	
ftp://strProg.hitachi.co.jp/pub/DKC/H65A1-1/01-02/3567.zip	ファイルロケーション

[Drawing 9]

図 9



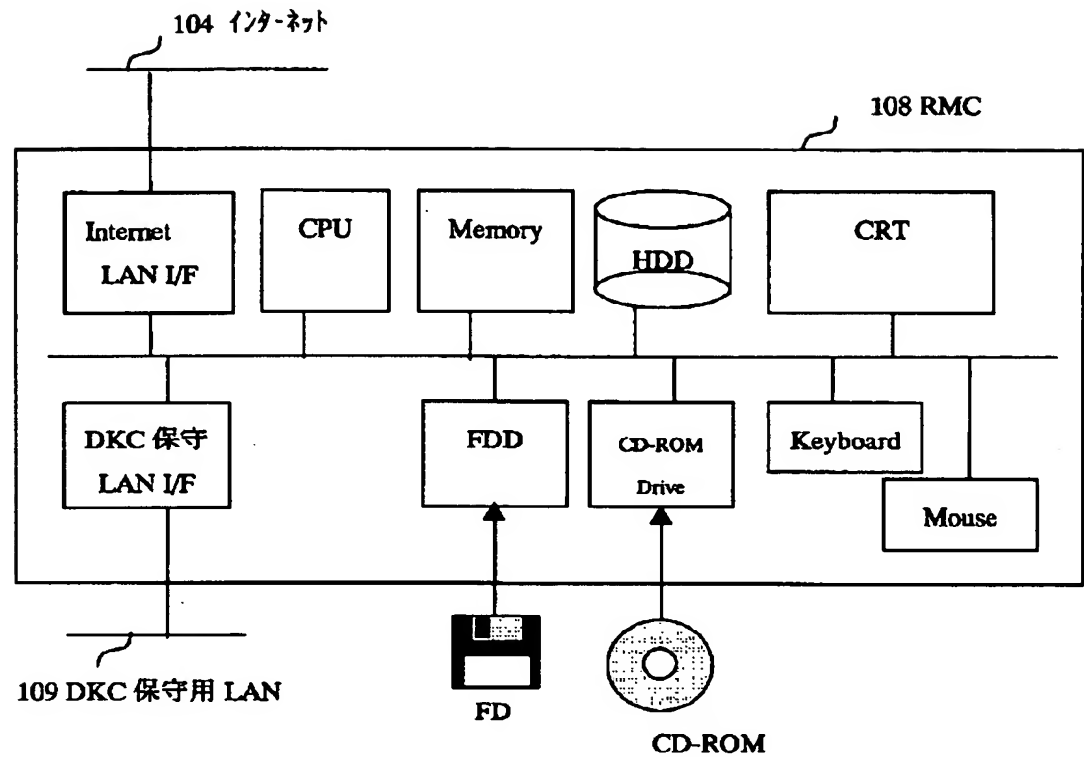
[Drawing 17]

図 17

装置更新状態一覧				
Type	S/N	現行 Version	更新結果	配信済 Version
H-65A1-1	30051	01-02-35-67/00		未配信
H-65A1-1	30052	01-01-89-24/00	配信済(未交換)	01-02-35-67/00
H-65A1-1	30053	01-01-89-24/00	配信済(未交換)	01-02-35-67/00
				閉じる

[Drawing 10]

図 10



[Drawing 22]

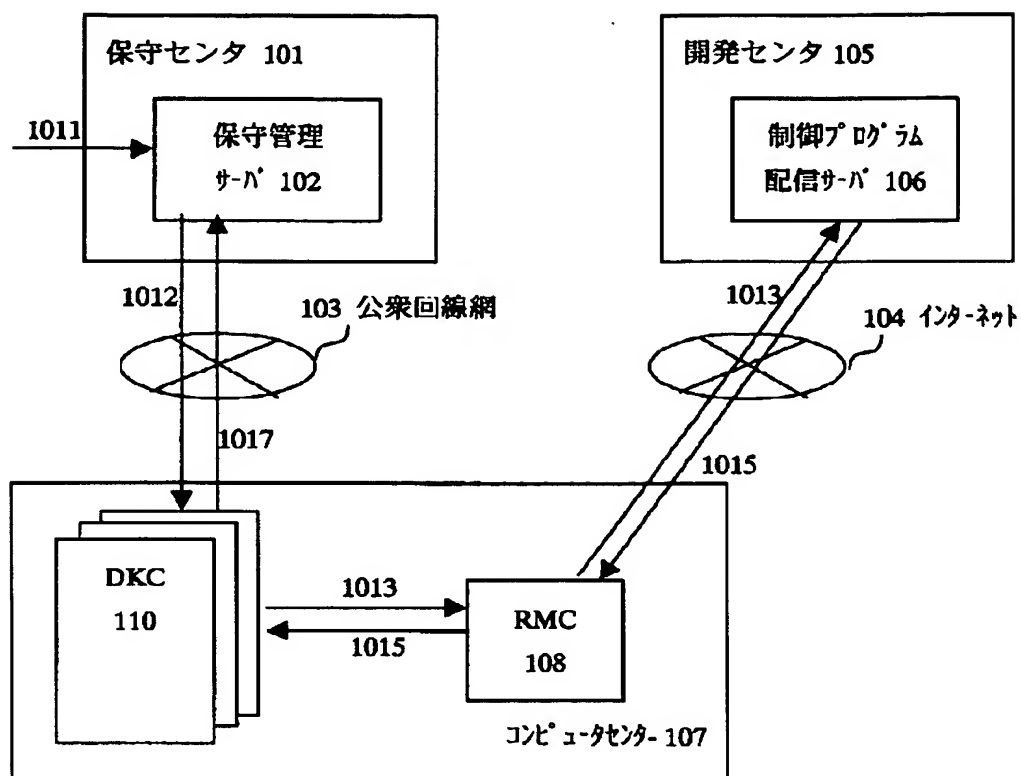
図 22

2003

ABCD Ltd.	顧客情報
H-65A1-1	製品型式(Type)
30051	製品製造番号(S/N)
01-12-35-67/00	制御プログラムバージョン
Download & Update	更新モード

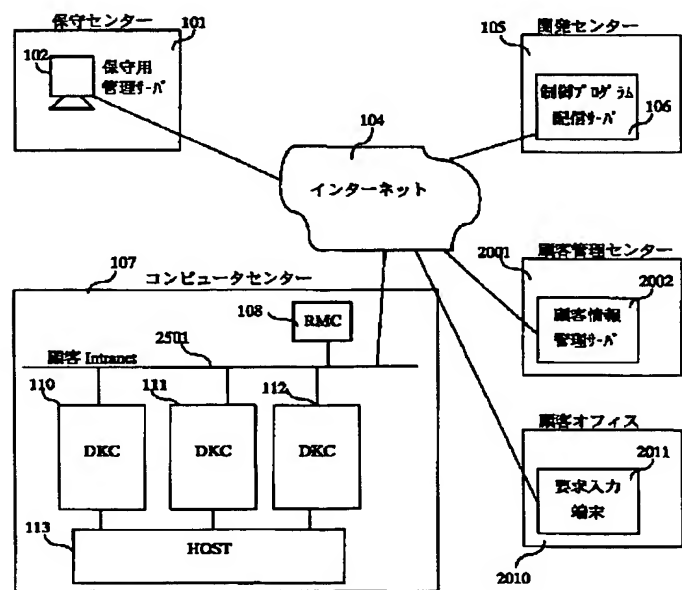
[Drawing 11]

図 11



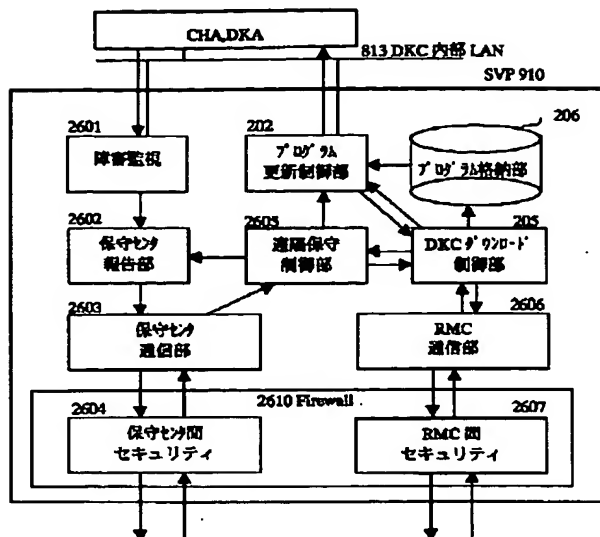
[Drawing 25]

図 25



[Drawing 26]

図 28



[Drawing 12]

図 12

更新指示画面

Type	S/N	Version	更新モード
H-65A1-1	30051	01-02-35-67/00	Download & Update
H-65A1-1	30052	01-02-35-67/00	Download
H-65A1-1	30053	01-02-35-67/00	Update

更新 キャンセル

入力 Field

[Drawing 16]

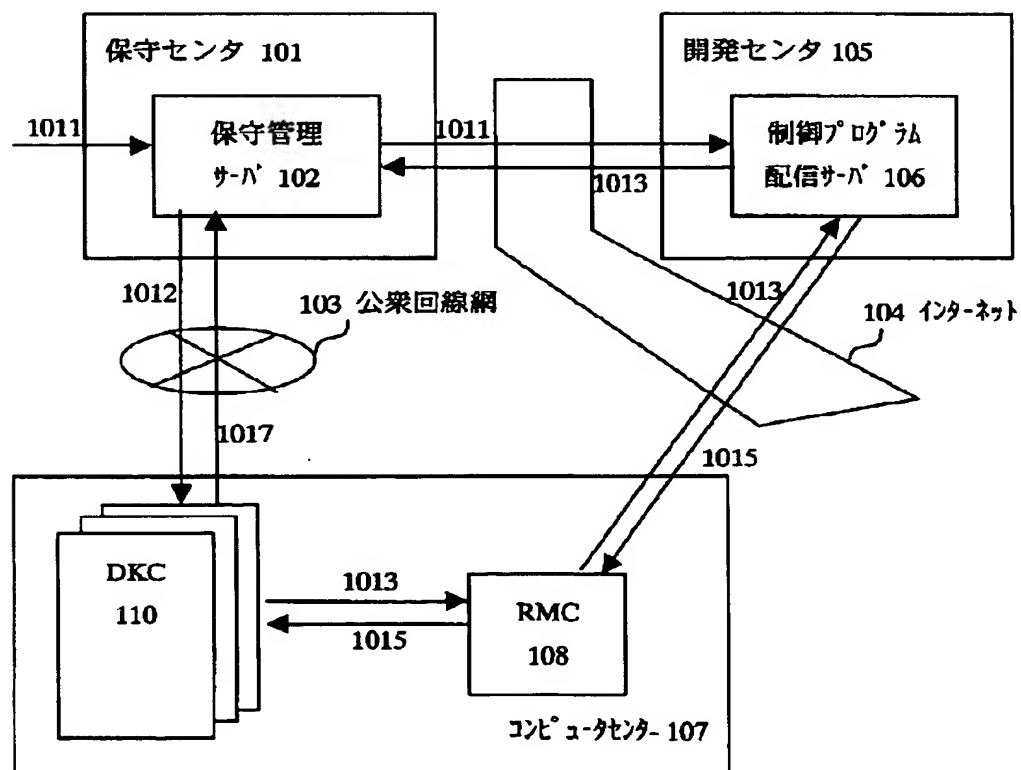
図 16

更新結果一覧			
Type	S/N	Version	更新結果
H-65A1-1	30051	01-02-35-67/00	正常終了
H-65A1-1	30052	01-02-35-67/00	異常終了(79F4)
H-65A1-1	30053	01-02-35-67/00	正常終了(転送)

閉じる

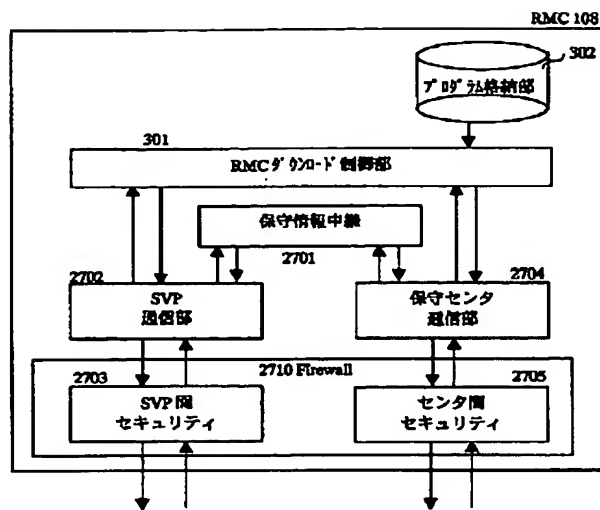
[Drawing 18]

図 18



[Drawing 27]

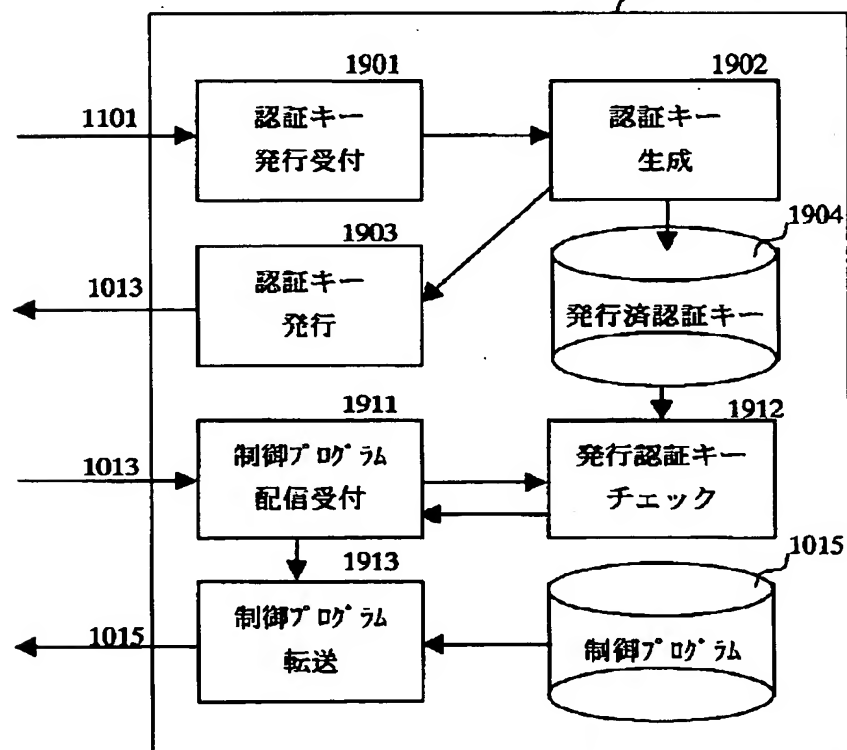
図 27



[Drawing 19]

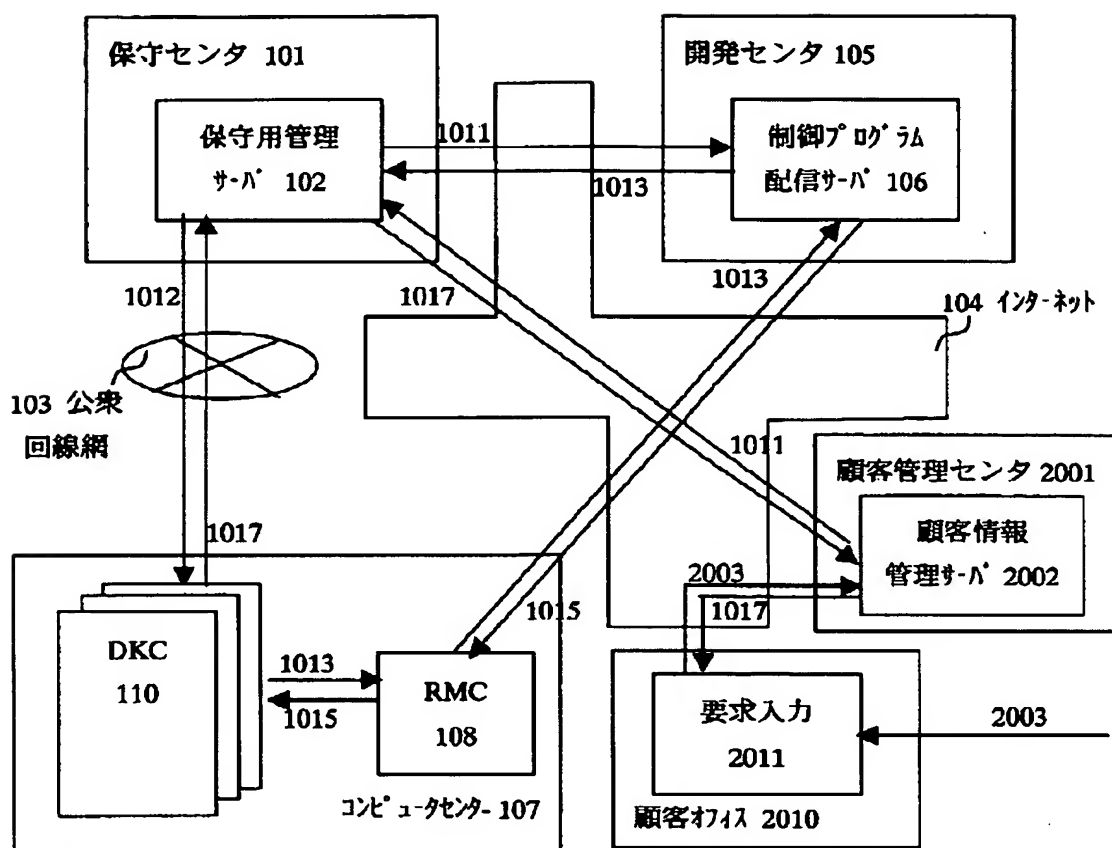
図 19

106 制御プログラム配信サーバ



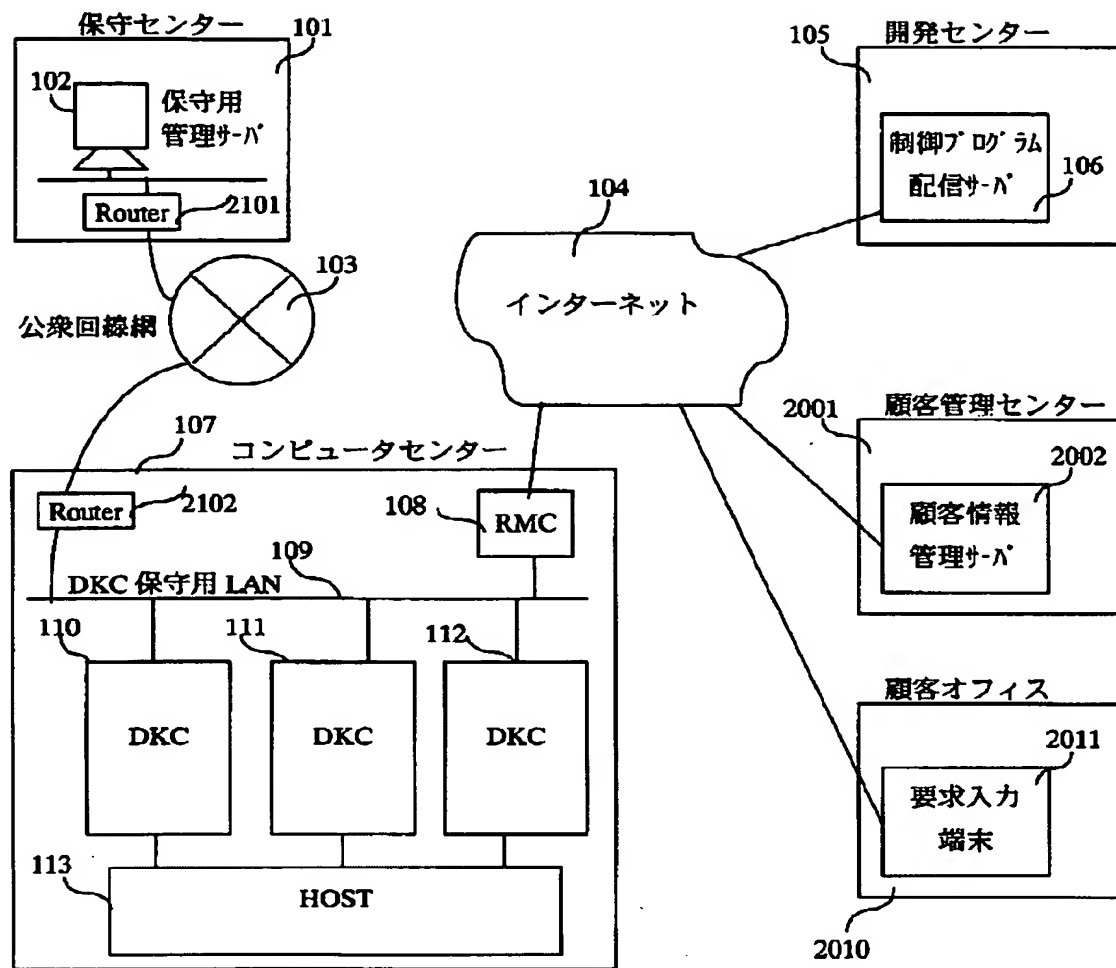
[Drawing 20]

図 20



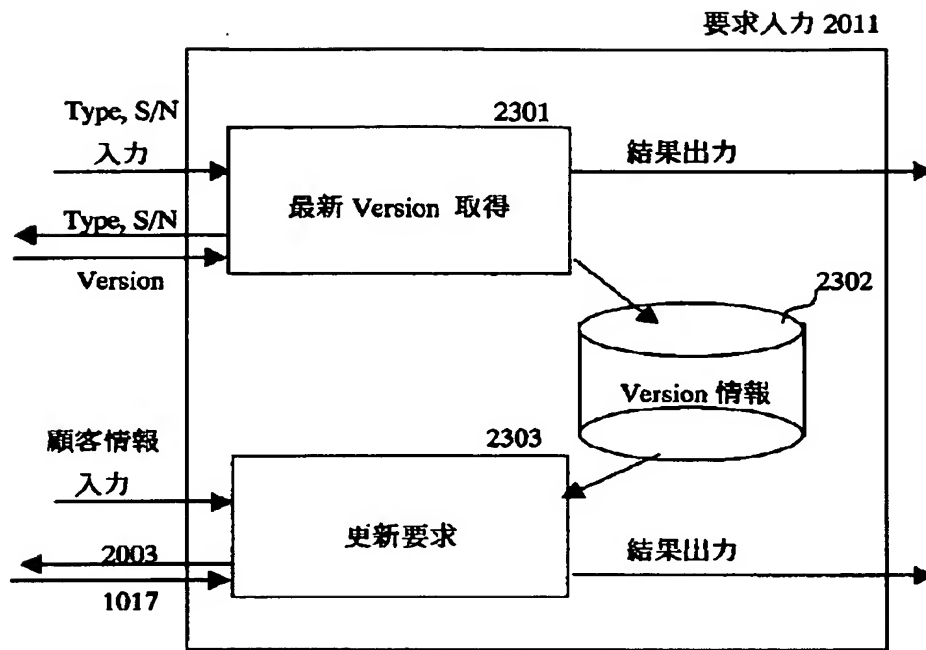
[Drawing 21]

図 21



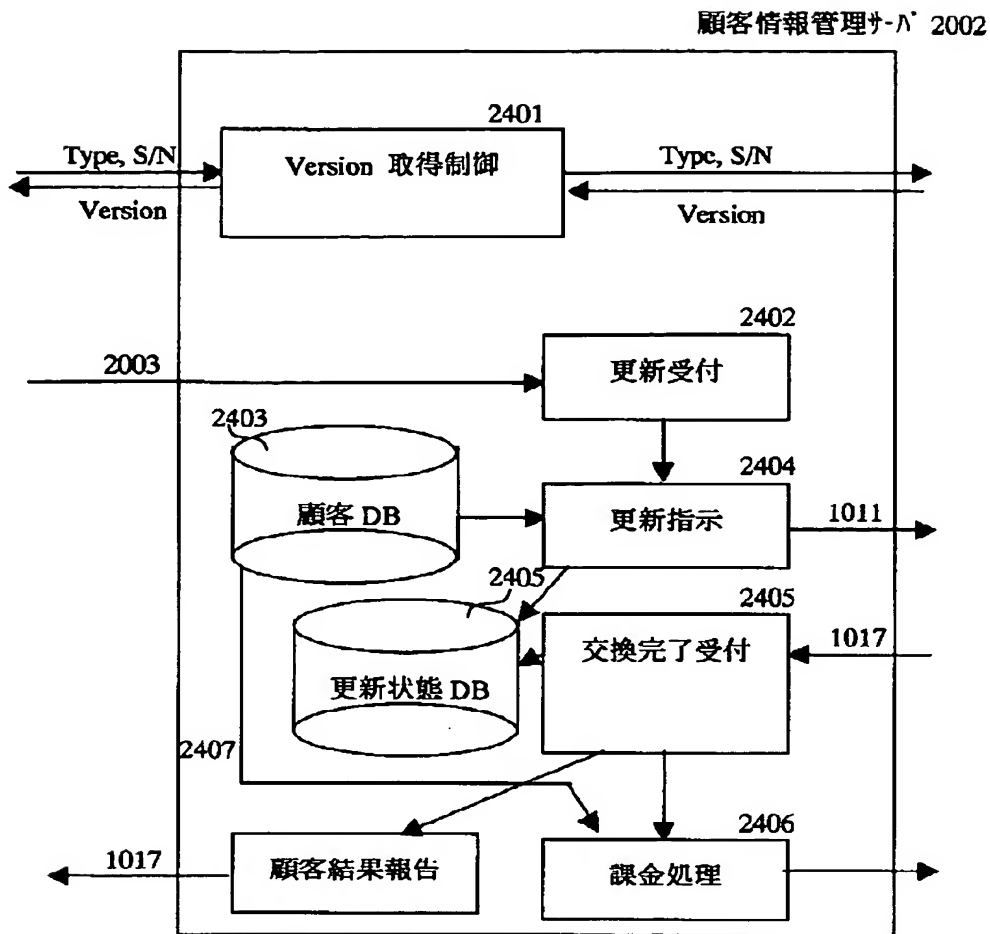
[Drawing 23]

図 23



[Drawing_24]

図 24



[Translation done.]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2001-337835

(P2001-337835A)

(43) 公開日 平成13年12月7日 (2001.12.7)

(51) Int. Cl.	識別記号	F I	キーワード (参考)
G 0 6 F 9/445		G 0 6 F 9/06	5 5 0 G 5 B 0 4 5
9/06	5 5 0	15/16	6 2 0 A 5 B 0 7 6
15/16	6 2 0	15/163	6 5 0 X
15/163	6 5 0	15/177	6 7 0 B
15/177	6 7 0	9/06	4 2 0 M

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 25 頁)

(21) 出願番号 特願2000-159549 (P2000-159549)

(22) 出願日 平成12年5月25日 (2000.5.25)

(71) 出願人 000005108

株式会社日立製作所

東京都千代田区神田駿河台四丁目6番地

(71) 出願人 000233055

日立ソフトウェアエンジニアリング株式会社

神奈川県横浜市中区尾上町6丁目81番地

(72) 発明者 後藤 昌治

神奈川県小田原市国府津2880番地 株式会社日立製作所ストレージシステム事業部内

(74) 代理人 100075086

弁護士 作田 康夫

最終頁に続く

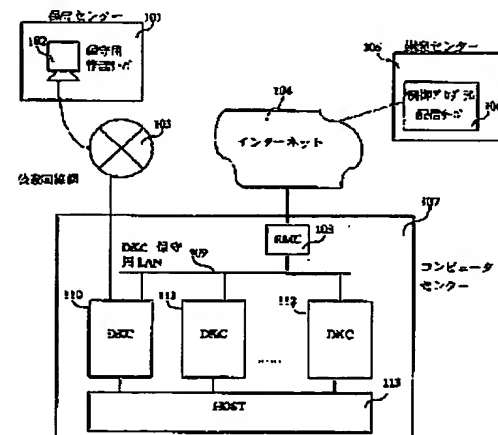
(54) 【発明の名称】 制御プログラム内蔵型装置のプログラム更新方式及び制御プログラム内蔵型装置

(57) 【要約】

【課題】 安全性を高めるため、制御プログラムの更新指示はインターネットを使用しないで、制御プログラムにのダウンロード処理にのみインターネットを使用することが課題である。

【解決手段】 保守センター101に設置されている保守用管理サーバ102から制御プログラムの配信と更新の指示が公衆回線網103を経由してDKC110に行われる。指示を受け取ったDKC110はRMC108に対して制御プログラム配信サーバ106からの制御プログラムダウンロードの指示を行う。RMC108はインターネット104を経由して制御プログラム配信サーバ106から制御プログラムのダウンロードを実行する。ダウンロードされた制御プログラムは一旦RMC108内に格納された後、DKC110、111、112へ転送され、DKC内部で更新処理が実行される。

図1



(2)

特開2001-337835

1

2

【特許請求の範囲】

【請求項1】制御プログラム内蔵型装置と、前記制御プログラム内蔵型装置の制御プログラム原本の保管と配信を行う制御プログラム配信装置と、前記制御プログラム内蔵型装置の制御プログラムの更新操作を指示する保守用管理サーバにより構成されるコンピュータシステムにおいて、前記制御プログラム内蔵型装置と前記保守用管理サーバは、公衆回線網で接続され、前記制御プログラム内蔵型装置と前記制御プログラム配信装置は、インターネットで接続され、前記保守用管理サーバから、前記制御プログラム内蔵型装置に対して制御プログラムの更新指示を行う場合、まず、前記保守用管理サーバから前記制御プログラム内蔵型装置に、前記制御プログラム配信装置との接続に必要な認証情報を公衆回線網を経由して送信し、次に前記制御プログラム内蔵型装置が、前記認証情報をインターネット経由で前記制御プログラム配信装置へ送信し、前記制御プログラム配信装置との接続を確立した後、前記制御プログラム内蔵型装置が、前記制御プログラム配信装置から該制御プログラムの転送を行い、該制御プログラムの転送終了後、前記制御プログラム内蔵型装置の制御プログラムの更新処理を実行することを特徴とする制御プログラム内蔵型装置のプログラム更新方式。

【請求項2】請求項1に記載の制御プログラム内蔵型装置のプログラム更新方式において前記保守用管理サーバから前記制御プログラム更新指示および前記認証情報を受信する保守通信手段と、前記制御プログラム配信装置から転送される制御プログラムを受信するデータ通信手段と、前記データ通信手段により受信した制御プログラムを、該制御プログラム制御装置の制御プログラム格納領域に格納するプログラム更新手段とを備えることを特徴とする制御プログラム内蔵型装置。

【請求項3】請求項1に記載の制御プログラム内蔵型装置のプログラム更新方式において、更に、一方をローカルエリアネットワークにより前記制御プログラム内蔵型装置と接続し、もう一方をインターネットと接続した中継装置を備え、前記制御プログラム内蔵型装置が前記中継装置に、前記制御プログラム配信装置からの制御プログラム転送を指示し、該指示に基づき、前記中継装置は、前記制御プログラム配信装置からの該制御プログラムの転送を実行する、または、既に該制御プログラムが前記中継装置に転送済みである場合は、転送は実行しないことを特徴とする制御プログラム内蔵型装置のプログラム更新方式。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、コンピュータシステムに適用される制御プログラム内蔵型装置に係わり、遠隔地からの指示で制御プログラムの配信および更新を自動的にかつ安全に実施する技術に関し、特に制御プロ

グラムの配信にインターネットを使用するのに好適なプログラム自動更新方式に関する。

【0002】

【従来の技術】コンピュータシステムを構成する多くの装置は、その装置の機能を実現する為の制御プログラムが内蔵されている。この制御プログラムは、装置ベンダーが、装置ハードウェアの設計と一体となって開発することが一般的である。このような制御プログラムを内蔵型装置も、他のソフトウェアと同様、新たな機能追加、性能向上または動作不具合対策などの理由で、制御プログラムの更新が必要であることは周知の事実である。このような制御プログラムの更新は、従来、図7で示すようなシステムで行われるのが一般的である。

【0003】図7において、保守センター701は各地に点在するコンピュータセンターの稼動状態の監視、障害発生時の原因究明および障害対策などの保守作業を指示する拠点であり、これら保守作業指示を行うための保守用管理サーバ702を備えている。保守センター701と保守対象であるコンピュータセンター707とは公衆回線網103で接続されている。開発センター705は、コンピュータセンター707に設置されている制御プログラム内蔵型装置710、711、712の制御プログラムの開発を行う拠点であり、開発された制御プログラムが格納されている制御プログラム配信サーバ706が設置されている。制御プログラム配信サーバ706には装置の種類に対応した最新の制御プログラムや、一時的な障害対策のための部分的なプログラム（パッチ）が格納されている。制御プログラム配信サーバ706は専用回線704を使用して保守センター701と接続され、制御プログラム更新情報および制御プログラムのファイル配信が可能となっている。コンピュータセンター707は、保守対象である制御プログラム内蔵型装置710、711、712と、それら装置の操作を行うためのコンソール装置708などから構成されている。制御プログラム内蔵型装置710は公衆回線網103に接続されていて、保守センター701との通信を制御する。また、各制御プログラム内蔵型装置間はローカルエリアネットワーク（LAN）709で接続されていて、保守センター701からの制御プログラム内蔵型装置711、712への保守操作を制御プログラム内蔵型装置710経由で実行できるようになっている。制御プログラムの更新が必要となった場合、まず、保守センター701から保守用管理サーバ702を使用して、開発センター705に設置されている制御プログラム配信サーバ706から必要な制御プログラムを専用回線704を経由して、保守センター701へ転送する。

【0004】次に、保守センター701から、制御プログラム更新作業が必要となったコンピュータセンター707の制御プログラム内蔵型装置710に対して公衆回線網703を使用して接続を行い、更新された制御プロ

(3)

特開2001-337835

3

グラムの転送および制御プログラム更新処理の実行を指示する。指示を受けた、制御プログラム内蔵型装置は、内部にて制御プログラム更新処理を実行する。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】上記従来技術は、制御プログラムを配信するために保守センターと開発センターの間に専用回線を設置する必要がある。専用回線を設置すれば、回線提供者への継続的な回線使用料金の支払いが発生する。また、仮に専用回線でなく公衆回線を使用したとしても、制御プログラムを転送する毎に、回線使用料が発生することとなる。近年の制御プログラム内蔵型装置の機能向上に伴い、制御プログラムの規模も大きくなっているため、公衆回線のように低速かつ、距離、使用時間に応じて課金される仕組みでは、今後ますます、回線使用料が上がる一方である。

【0006】一方、上記従来技術は、保守センターとコンピュータセンター間の制御プログラム転送にも公衆回線網を使用している。複数のコンピュータセンターへ制御プログラムを転送する場合、コンピュータセンター毎に転送を繰り返さなくてはならないため、対象となるコンピュータセンターの数に比例して、転送に要する時間と回線使用料負担が増加することとなる。

【0007】本発明の目的は、このような従来の問題を解決し、制御プログラムを各コンピュータセンターへ転送する時間を短縮し、かつ回線使用料金を削減し、制御プログラム更新に要する時間およびコストの低減を可能とする制御プログラム内蔵型装置のプログラム更新方式を提供することである。

【0008】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するため、本発明は、制御プログラム内蔵型装置に、保守センターの保守用管理サーバから制御プログラム更新指示および制御プログラム配信サーバとの接続に必要な認証情報を受信する保守通信手段と、制御プログラム配信サーバから転送される制御プログラムを受信するデータ通信手段と、データ通信手段により受信した制御プログラムを、制御プログラム制御装置内の制御プログラム格納領域に格納するプログラム更新手段とを備える。制御プログラム内蔵型装置の保守通信手段と保守用管理サーバは、従来と同様、公衆回線網で接続する。

【0009】さらに、一方をローカルエリアネットワークにより制御プログラム内蔵型装置と接続し、もう一方をインターネットと接続した中継装置を備える。

【0010】保守用管理サーバから、制御プログラム内蔵型装置に対して制御プログラムの更新指示を行う場合は、まず保守用管理サーバから前記制御プログラム内蔵型装置に、制御プログラム配信サーバとの接続に必要な認証情報を公衆回線網を経由して送信し、次に、制御プログラム内蔵型装置が、認証情報を中継装置経由とインターネットを経由して、制御プログラム配信サーバへ送

4

信し、制御プログラム配信サーバとの接続を確立した後、中継装置が、制御プログラム配信サーバから制御プログラムの受信を行う。制御プログラムの受信終了後、さらに制御プログラム内蔵型装置に制御プログラムの転送を行い、転送終了後、制御プログラム内蔵型装置の制御プログラムの更新処理を実行を行う。また、既に制御プログラムが中継装置に転送済みである場合は、制御プログラム配信サーバからの制御プログラム転送は実行しないで、転送済みの制御プログラムを制御プログラム内蔵型装置に転送する。

【0011】以上のように、既に設置されているインターネットを使用することで、制御プログラム転送に要する時間が削減でき、また複数コンピュータセンター同時転送も可能となる。また、制御プログラム更新指示、認証情報は保守センターから公衆回線経由で直接コンピュータセンターへ送信することで、第三者による故意の制御プログラム更新を防ぐことができる。

【0012】

【発明の実施の形態】以下、図を用いて、本発明の一実施形態について説明する。

【0013】図1は、本発明のプログラム自動更新方式を適用したシステムの一実施形態の構成を示すブロック図である。保守センター101は各地に点在するコンピュータセンターの稼動状態の監視、障害発生時の原因究明および障害対策をなどの保守作業を指示する拠点であり、これら保守作業指示を行うための保守用管理サーバ102を備えている。保守センター101と保守対象であるコンピュータセンター107とは公衆回線網103で接続されている。コンピュータセンター107で障害が発生すると、公衆回線網103を経由してコンピュータセンター107から障害発生メッセージが保守センター101に報告される。また、保守センター101から保守作業が必要となった場合には、保守センター101から、コンピュータセンター107に対して公衆回線網103を使用して回線接続を行い必要な保守作業を実施する。

【0014】コンピュータセンター107は、例えば、保守対象であるディスク制御装置DKC110、DKC111、およびDKC112と、それら装置の操作を行うためのリモートコンソール(RMC)108から構成されている。DKC110は公衆回線網103に接続されていて保守センター101との通信を制御する。また、各DKC間はローカルエリアネットワーク(LAN)で構成されるDKC保守用LAN109で接続されていて、保守センター101からのDKC111、112への保守操作をDKC110経由で実行できるようになっている。RMC108も同様にLAN109を経由してコンピュータセンター内に設置されているすべてのDKC110、111、112の操作が実行できるようになっている。

(4)

特開2001-337835

5

5

【0015】本実施形態の説明では保守対象となる制御装置は3台であるが、本発明を適用したシステムにおいては台数は何台あっても構わない。また、保守対象に中央処理装置(CPU)などの他の種類の装置が含まれていても構わない。

【0016】図1の各々のDKC110、111、112は、上位HOST113と接続されていることを示している。

【0017】開発センター105は、コンピュータセンター107に設置されているディスク制御装置DKC110、111、112の制御プログラムの開発を行うセンターであり、開発された制御プログラムが格納されている制御プログラム配信サーバ106が設置されている。制御プログラム配信サーバ106には制御装置の種類に対応した最新の制御プログラムや、一時的な障害対策のための部分的なプログラム(パッチ)が格納されている。制御プログラム配信サーバ106はインターネット104へ接続されていて、保守センター101、コンピュータセンター107への情報提供、ファイル転送が可能となっている。

【0018】コンピュータセンター107に設置されているディスク制御装置DKC110、111、112に内蔵されている制御プログラムの更新は次の手順で実行される。まず、保守センター101に設置されている保守用管理サーバ102から制御プログラムの配信と更新の指示が公衆回線網103を経由してDKC110に行われる。指示を受け取ったDKC110はRMC108に対して制御プログラム配信サーバ106からの制御プログラムダウンロードの指示を行う。次に、RMC108はインターネット104を経由して制御プログラム配信サーバ106から制御プログラムのダウンロードを実行する。そして、ダウンロードされた制御プログラムは一旦RMC108内に格納された後、DKC110、111、112へ転送される。DKC110、111、112に転送された制御プログラムの更新は、各DKC内部で実行される。

【0019】図2は、コンピュータセンター107に設置されるDKC110の内部に具備されているSVP910が制御プログラム更新方式を実施する際のソフトウェア構成を示すブロック図である。SVP910は、公衆回線網103と接続して保守センター101との通信を制御する保守センター通信部201、他DKC111、112、RMC108とのDKC保守用LAN109経由の通信および開発センター105に設置されている制御プログラム配信サーバ106からの制御プログラムのダウンロードを制御するDKCダウンロード制御部205、ダウンロードした制御プログラムを格納するプログラム格納部206、プログラム格納部206に格納された制御プログラムを内蔵されているプロセッサのメモリーに展開するプログラム更新制御部202、そして

プログラム更新対象となるCHA、DKA内プロセッサと通信するためのDKC内部LAN813とから構成されている。プログラム自動更新処理の動作に関しては、後で図4から6を用いて詳しく説明する。

【0020】図3は、コンピュータセンター107に設置されるRMC108の制御プログラム更新方式に関連する構成を示すブロック図である。RMC108は、インターネット104およびDKC保守用LAN109と接続するRMCダウンロード制御部301、DKCの制御プログラムを一時的に格納するプログラム格納部302とから構成されている。

【0021】次に、図4から図6を用いて制御プログラム自動更新処理の動作に関して詳しく説明する。

【0022】図4は、保守センター101から制御プログラムの自動配信と自動更新の連続実行指示を行った場合の処理動作を示すシーケンス図である。まず、保守用管理サーバ102からDKC110の保守センター通信部201に対して制御プログラム種別(Program Type)、プログラムバージョン(Program Version)、対象となるDKCのシリアル番号(S/N)および認証情報等を公衆回線網で送付する(処理101-S1)。保守センター通信部201は処理201-S2で受信した前記情報をDKCダウンロード制御部205に送付して制御プログラムのダウンロード開始を指示する(処理201-S2)。指示を受けたDKCダウンロード制御部205は、LAN109を経由して処理205-S1で受信した制御プログラム種別、プログラムバージョン、シリアル番号、認証情報をRMC108で動作するRMCダウンロード制御部301に送付して、開発センター105にある制御プログラム配信サーバ106からの制御プログラムダウンロードの実行を指示する(処理205-S2)。RMCダウンロード制御部301は、処理301-S1で受信した情報に該当するプログラムがプログラム格納部302に格納されているかどうか調べ、その結果をDKCダウンロード制御部205に回答する。以降、プログラム格納部302にはプログラムが格納されていないことを前提に説明を進める。

【0023】したがって、今段階では、インターネット制御部301はDKCダウンロード制御部205に対してファイル未取得の状態を応答する(処理301-S2)こととなる。これにより、インターネット制御部301は制御プログラム配信サーバ106からの該当制御プログラムのダウンロード処理を開始する。ダウンロードを行う場合、まず最初に、RMCダウンロード制御部301は保守用管理サーバ102から発信された認証情報を制御プログラム配信サーバ106に送信する(処理301-S3)。認証情報を受信した(処理106-S1)制御プログラム配信サーバ106は、認証情報の照会を行い、その結果をインターネット制御部301に回答する。ここでは照会結果に問題がないものとし、OKを

(5)

特開2001-337835

7

8

応答する(処理106-S2)。認証に問題ないことを受信したインターネット制御部301(処理301-S4)は、次に、制御プログラムを構成するファイル情報の送信を制御プログラム配信サーバ106に要求する(処理301-S5)。要求を受信した制御プログラム配信サーバ106は、ファイル情報をRMCダウンロード制御部301に送信する(処理106-S3、S4)。RMCダウンロード制御部301は受け取ったファイル情報(処理301-S6)により、制御プログラム配信サーバ106にファイル転送要求を行い(処理301-S8)、要求を受けた制御プログラム配信サーバ106は、該当するファイルをRMCダウンロード制御部301に送信する(処理106-S5、S6)。

【0024】RMCダウンロード制御部301は、受信したファイルをプログラム格納部302に順次格納し(処理301-S10)、要求したすべてのファイルを格納し終えたら、ファイル内容整合性を検査を実施する(処理301-S11)。

【0025】一方、先にファイル未取得状態の応答を受信した(処理205-S3)DKCダウンロード制御部205は、定期的な間隔で、RMCダウンロード制御部301に対してファイル取得状態入手コマンドを発行する。ファイル取得が終了していない間のファイル取得状態入手コマンド(処理205-S4)に対しては、RMCダウンロード制御部301はファイル取得中の状態を応答する(処理301-S9)。

【0026】ファイル取得中状態を受信したDKCダウンロード制御部205(処理205-S5)は、一定時間経過後、再度ファイル取得状態入手コマンドを発行し状態を入手する(処理205-S5、301-S12、301-S13、205-S7)。ファイル取得状態がファイル取得完了であれば、次に、制御プログラム転送手続き開始要求をRMCダウンロード制御部301に行う(処理205-S8)。

【0027】要求を受け取った(処理301-S14)RMCダウンロード制御部301は、要求許可を応答し(処理301-S15)、許可を受信したDKCダウンロード制御部205は、RMCダウンロード制御部301が制御プログラムサーバ106からファイルをダウンロードする場合の手続きと同様に、制御プログラムを構成するファイル情報入手要求をRMCダウンロード制御部301に行って(処理205-S10)、ファイル情報を入手(処理301-S16、処理301-S17、処理205-S11)して、その後、ファイル転送をRMCダウンロード制御部301に要求する(処理205-S12)。

【0028】RMCダウンロード制御部301は、ファイルをRMC108内のプログラム格納部302から読み出し、DKCダウンロード制御部205に送信する(処理301-S18、301-S19)。DKCダウ

ンロード制御部205は、受信したファイルをプログラム格納部206に順次格納し(処理205-S13)、要求したすべてのファイルを格納し終えたら、ファイル内容整合性の検査を実施する(処理205-S14)。

【0029】ファイル内容整合性検査終了後、DKCダウンロード制御部205は、ファイル転送要求終結をRMCダウンロード制御部301に送信する(処理205-S15)。終結通知を受信した(処理301-S20)RMCダウンロード制御部301は、確認応答をDKCダウンロード制御部205に送信(処理301-S21)し、その確認要求をDKCダウンロード制御部205が受け取ることで(処理205-S16)すべての制御プログラムダウンロード処理が終了する。

【0030】ダウンロード処理が終了したらDKCダウンロード制御部205は、自動配信が終了したことを通知するサービス情報メッセージ(SIM)を保守センター保守用管理サーバ102に報告する(処理205-S17、処理102-S2)。

【0031】次に、DKCダウンロード制御部205は、ダウンロードした制御プログラムを適用するため、プログラム交換をプログラム更新制御部202に指示する(処理205-S18)。指示を受けたプログラム更新制御部202は(処理202-S1)、プログラム格納部206から該当制御プログラムを読み出し、CHA、DKAに具備するプロセッサの制御プログラムの交換処理を実行する(処理202-S2)。プログラム交換処理が終了すると、プログラム更新制御部202は、自動更新が終了したことを通知するサービス情報メッセージ(SIM)を保守用管理サーバ102に報告する(処理202-S3、処理102-S3)。

【0032】以上でプログラム自動更新処理が終了し、保守用管理サーバ102から指示を受けた制御プログラムの自動配信・自動更新の連続実行処理が終了する。

【0033】図5は、自動配信のみを実行する場合の動作を示したシーケンス図である。基本的には図4の自動配信・自動更新の連続実行動作の自動配信動作と同じであり、DKC内部のプログラム格納部206に制御プログラムを格納した時点で処理を終了する。

【0034】図6は、自動更新のみを実行する場合の動作を示したシーケンス図である。図5の自動配信のみ終了した状態から、実際に制御プログラムの更新を適用する場合に使用することができる。まず、図4シーケンスと同様に、保守用管理サーバ102からDKC110の保守センター通信部201に対して制御プログラム種別(Program Type)、プログラムバージョン(Program Version)、対象となるDKCのシリアル番号(S/N)および認証情報を公衆回線網で送付する(処理101-S1)。保守センター通信部201は処理201-S1で受信した前記情報をDKCダウンロード制御部205に送付する(処理201-S2)。指示を受けたDKCダ

(6)

特開2001-337835

9

10

ダウンロード制御部205は、プログラム更新制御部202に対して該制御プログラムの交換指示(処理205-S2)を行う。指示を受けたプログラム更新制御部202は(処理202-S1)、図4シーケンスと同様に該制御プログラムの交換処理を実行する(処理202-S2)。

【0035】制御プログラム交換処理が終了すると、プログラム更新制御部202は、自動更新が終了したことを通知するサービス情報メッセージ(SIM)を保守用管理サーバ102に報告して(処理202-3、処理102-S2)、制御プログラムの自動更新処理が終了する。

【0036】図8は、DKC110の内部構造を示したハードウェア構成図である。DKC110は、HOST113との接続I/Fを制御する複数のチャネルアダプタ(CHA)801、HDD821とのI/Fを制御する複数のディスクアダプタ(DKA)802、これらアダプタ間のデータ転送を実施するためのSwitch810、HOST113から転送されたデータを一時保持するCache811、本DKC110の構成情報を保持し全アダプタが共通に使用することの出来る共有メモリ812、DKC110の障害監視、障害発生時のリカバリ指示、または本発明で述べる制御プログラムの交換指示を実施するSVP910、及び当該SVPと各アダプタ間との保守情報を通信するためのDKC内部LAN813から構成される。SVP910は、さらにDKC保守用LAN109と接続することで、他のDKC111、112との保守データの送受を行う。本発明での制御プログラムとは、各アダプタに搭載されているプロセッサで動作するプログラムのことで、SVPから制御プログラムを転送し、SVPからの指示で各アダプタのプロセッサが閉塞、交換、回復を実施する。制御プログラムの交換は、DKC110がホスト113とのI/Oを受け付け、処理を実施している最中でも可能となっている。

【0037】図9はSVP910の内部構造を示したハードウェア構成図である。SVPは、パーソナルコンピュータであって、パーソナルコンピュータが一般に具備する各種ハード部品から構成されている。SVP910は、DKC保守用LAN109とのLAN I/F、DKC内部LAN813とのLAN I/F、及び公衆回線網103と接続するためのModemを具備しているところが特徴である。

【0038】図10は、RMC108の内部構造を示したハードウェア構成図である。RMCは、SVPと同様、パーソナルコンピュータであって、パーソナルコンピュータが一般に具備する各種ハード部品が構成されている。RMC108は、インターネット104とのLAN I/F、DKC保守用LAN109とのLAN I/Fを具備しているところが特徴である。

【0039】図11は、本実施例で示す各センタ間のデータの流れを示したデータフロー図である。以下に、本実施例で示すデータの流れを順を追って説明する。

【0040】保守管理サーバ102は、交換対象とするDKCの装置タイプ、製造番号(以下S/Nと呼ぶ)、交換する制御プログラムのバージョン、及び更新モードのデータ入力を受け付ける。これらの入力データは、図中では1011で示している。図13は、データ1011のデータフォーマット、及び具体的な値を例として示している。また先の説明では、制御プログラム種別(Program Type)を用いているが、ここでは装置タイプ、装置型式として説明する。両データを対象としてもよい。図12では、保守管理サーバ102上で表示する更新指示画面の例を示している。ここで、更新モードとしては次の3種類から選択できるようになっている。

【0041】“Download&Update”モードは、制御プログラムをDKCへダウンロードし、制御プログラムの交換を実施するモードである。“Download”モードは、制御プログラムをDKCへダウンロードするが、制御プログラムの交換は指示しないモードである。これは、顧客のコンピュータセンター107運用計画上、交換時期を別の機会に実施する必要が生じた場合に選択する。これにより、交換可能な時期となった場合に、“Update”モードを選択することで交換処理が実行される。“Update”モードは、あらかじめ“Download”モードで転送されている制御プログラムを用いて、交換処理のみ実施するモードである。

【0042】図12では、3台のDKCに対して、各々“Download&Update”モード、“Download”モード、及び“Update”モードを指示しているところを示している。また、適用バージョンは、“01-02-35-67/00”、装置タイプは“H-65A1-1”を入力している。これらの入力したデータは、図13で示す1011のデータフォーマットとして保守管理サーバ102で入力される。他のDKCについても、1011のデータフォーマットで示される。

【0043】図11で示す通り、データ1011で入力を受け付けた保守管理サーバ102は、データ1012としてDKC110へ公衆回線網103を用いて転送する。データ1012のデータフォーマットは図14で示す。図14は、保守管理サーバ102がSVP910に対して転送するデータ1012のデータフォーマットを示す。図14でもわかる通り、データ1011のデータフォーマットに、SVP認証キー(SVPへ接続するためのログインとパスワード)、開発センタ105内の制御プログラム配信サーバ106へ接続するのに必要な配信サーバ認証キー(ログインとパスワード)、及び制御プログラム配信サーバ内にある制御プログラムのフ

11

ファイルロケーションを追加している。SVP認証キーは、図14では1つのデータフォーマット内で示しているが、実際には、公衆回線網103を用いてDKC110内のSVPと接続するのに、最初にデータ転送されるべきものである。このSVP認証キーは、公衆回線網といえども不正に接続されないようセキュリティ上必要である。ここではSVP認証キーを固定値として扱っている。これは、保守用管理サーバ102とSVP910との間のプロトコルでログイン・パスワードの更新ロジックを実現すれば可変となることは明白である。また、配信サーバ認証キーは、本実施例では固定値として扱う。RMC108が制御プログラム配信サーバ106と接続する際に必要となる情報である。ファイルロケーションは、装置型式と制御プログラムバージョンから一意的に決定することのできる情報である。あらかじめ制御プログラム配信サーバ106上に保持する制御プログラムの配置方法にルールを持たせた方法で実現している。

【0044】図11で示す通り、1012データフォーマットで受け取ったDKC110のSVP910は、RMC108に対して1013データフォーマットでデータを送信する。1013データフォーマットは、図15で示す。図15は、DKC110のSVP910からRMC108に対して送信する1013のデータフォーマットを示した図である。図15で示す通り、1012データフォーマットから、SVP認証キーを削除したデータフォーマットが1013である。

【0045】図11において、1013データフォーマットを受け取ったRMC108は、インターネット104を用いて制御プログラム配信サーバ106と接続する。このとき、データフォーマット1013でアクセスする。具体的な実現例としては、TCP/IPのファイル転送プロトコルであるftpを用いる。制御プログラム配信サーバ106との接続では、配信サーバ認証キーを用いる。接続に成功すると、制御プログラム配信サーバ106から制御プログラム1015を返信する。RMC108は、受け取った制御プログラム1015を各DKCへ転送・交換指示を行う。この時、既にSVP910より受信したデータ1013で示される更新モードに基づいて指示することも可能である。SVP910では、制御プログラム1015を受け取り、各アダプタに実装するプロセッサに対して制御プログラム交換を指示し、交換処理の結果を受け取る。その後、SVP910は、交換処理結果1017を公衆回線網103を用いて保守用管理サーバ102へ転送する。

【0046】図16は、交換処理結果1017を受け取った保守用管理サーバ102が表示する更新結果一覧画面を示した図である。製造番号30051、30053で示したDKCは指示通りの交換処理を実施したことを示す。また30052で示したDKCは交換処理に失敗し、異常終了していることを示す。図16で示す「(7

(7)

特開2001-337835

12

9F4)」は異常終了の詳細を示すエラーコードで、これにより、次のリカバリ対策が迅速に実施できるように示している。

【0047】また図17は、保守用管理サーバ102から、現在のDKCの更新状態を取得した結果を表示した例である。DKC内のSVPと保守管理サーバとのプロトコルにおいて、このようなDKCの制御プログラム更新状態を取得するI/Fを具備すれば、現行稼働中のVersion、配信(Upload)されているVersion等を表示することが出来る。これにより、次の制御プログラム更新指示を保守用管理サーバ102から指示することが可能となる。

【0048】本実施例では、配信サーバ認証キー及び制御プログラムのファイルロケーションを固定値として扱う方法について述べた。

【0049】次に、配信サーバ認証キーと制御プログラムのファイルロケーションを、更新要求が発生するたびに取得する方法について述べる。

【0050】図18は、第2の実施例を実施するデータフロー図である。図18は、図11で示した制御プログラム配信サーバ認証キー、及び制御プログラムのファイルロケーションを、保守用管理サーバ102が1011データの受け付け後に制御プログラム配信サーバ106から取得する流れを加えたものである。保守用管理サーバ102と制御プログラム配信サーバ106とは、インターネット104で接続されている。保守用管理サーバ102は、入力データ1011を用いて制御プログラム配信サーバ106と接続し、データフォーマット1013を取得する。この後の制御は、前実施例で述べた通りである。これにより、固定値として扱っていた認証キーとファイルロケーションを適宜取得することが可能となり、保守センタ101及び開発センタ105の運用を各々独立化することが可能となる。これらの2つのセンタは通常同一会社が運用するのが基本であるが、昨今保守センタのみを提供する保守会社が存在し、必ずしも同一でない場合が多い。このような場合、相互の取り決めにあらかじめ決定し運用する必要がなくなる。

【0051】さらに、第2の実施例では、認証キーを各要求のあったDKC毎に発行することとなるので、RMC108からの取得要求に対して、発行済み認証キーとの一致チェックが可能となる。具体的には、保守用管理サーバ102で受け付けた交換要求に対して、開発センタ105から認証キーを発行する(これは、データ1013内に含まれている)。開発センタ105は、発行済みの認証キーを保持しておき、RMC108からの接続要求時に送信されてくる認証キーと照合する。送信された認証キーが、既に発行済みの認証キーであるかどうか、また適用するDKCの装置タイプ、製造番号と一致しているか等をチェックする。チェックの結果、一致していれば、RMC108からの要求が正しいものと判断

50

(8)

特開2001-337835

13

し、該当する制御プログラム1015を返信する。この認証ロジックを実施するための開発センタ105側の制御プログラム配信サーバ106で具備すべきソフトウェア構成を図19で示す。

【0052】図19は、制御プログラム配信サーバ106で実施するソフトウェア構成図である。認証キー発行受付1901は、保守用管理サーバ102より発信されたデータ1011を受け付ける。認証キー生成1902は、受け付けたデータ1011に基づいて認証キーを生成し、発行済認証キー1904へ格納する。認証キー発行1903は、生成した認証キー、及び制御プログラムのファイルロケーション情報を付加して、保守用管理サーバ102へデータ1013として送信する。さらに、制御プログラム配信受付1911は、RMC108より送信された配信要求であるデータ1013を受け付ける。発行済認証キーチェック1912は、データ1013に含まれる認証キーが、発行済認証キー1904で保持されている既に発行済の認証キーと一致しているかどうかを判断する。一致していた場合は、制御プログラム転送1913より制御プログラム1015をRMC108へ送信する。一致していない場合は、RMC108からのアクセスを拒否する。

【0053】以上の実施例では、保守用管理サーバ102で入力した更新情報に基づいて、制御プログラムの交換を実施する例について説明した。更に、インターネット104を利用して、DKC110、111、112を保持する顧客自身が、更新要求を発行する場合を想定する。以下に、顧客自身が更新要求を発行する場合の第3の実施例について述べる。

【0054】第3の実施例では、顧客自身が更新要求を発行する方法について述べる。元来、顧客はDKC110、111、112を販売会社から購入する。通常、装置製造会社と販売会社とは一致しているが、昨今、OEM販売等にも見られる通り、製造会社と販売会社が異なる場合がある。このとき、装置製造会社が制御プログラムを改良し、その改良点を販売会社へ伝達する。この販売会社が、制御プログラムの改良点を顧客に提示し、顧客からのバージョンアップ要求を受け付け、プログラム改良版をリリースする販売形態は、既に通常の販売業務として実施されている。

【0055】本実施例では、顧客がこうしたバージョンアップ情報に基づいて、当該DKCのプログラム更新を欲した場合を想定する。

【0056】図20は、顧客が更新要求を発行する場合のデータフローを示した図である。第2の実施例で示したデータフロー図(図18)との相違点は、顧客オフィス2010と顧客管理センタ2001とを具備した点である。

【0057】顧客は、顧客オフィス2010にある要求入力2011から更新要求を発行する。顧客は、コンピ

14

ュータセンタ107を運用・管理している。図20で示す通り、必ずしも運用・管理責任者である顧客は、コンピュータセンタ107に常駐しているとは限らない。したがって、コンピュータセンタ107とは別の顧客オフィス2010に常駐していることを想定する。

【0058】また、顧客管理センタ2001は、DKC装置の販売会社であることを想定している。この顧客管理センタ2001では、顧客に関する情報を管理している。また開発センタ105は、DKC装置の製造会社であることを想定している。

【0059】顧客は、要求入力2011を用いてデータ2003を入力する。2003の詳細は、図22で示す。図22は、データ2003のデータフォーマット図である。図22で示す通り、データ2003は、データ1011に「顧客情報」を具備したフォーマットで構成する。図22で示す「顧客情報」は、会社名を値としている。この情報は、会社名だけでなく会社の担当責任者名、部署名、また、顧客の会社と販売会社との間で取り交わしている取引口座に関する情報でもよい。

【0060】これらの情報をインターネット104を用いて顧客管理センタ2001に設置されている顧客情報管理サーバ2002へ伝達する。この通信路は、取引引きに関わる情報を有しているため、あらかじめ暗号化する必要がある。通信路の暗号化は、SSLやVPNなどの技術が一般に知られている。

【0061】また、顧客情報管理サーバ2002は、受信した2003データを1011データに変換して保守管理サーバ102へ転送する。実質、2003データから顧客情報を削除することで1011データを生成することができる。1011データを受信した後の動作は、第2の実施例で示した通りである。最後に、交換処理が完了し各DKCより受信した交換処理結果1017を顧客情報管理サーバ2002へ転送するとともに、顧客情報管理サーバ2002は、さらに顧客の要求入力2011へ転送する。転送手段は、メールであってもかまわない。これは、顧客が要求を入力してから、交換結果1017を受信するまでの時間が長い分、実用的であると考えられる。

【0062】以上の実施例では、保守センタ101とコンピュータセンタ107との間を公衆回線網103で接続した形態について説明した。この間の実装方法をLANで用いた場合のハードウェア接続構成について説明する。図21は、保守センタ101とコンピュータセンタ107との間を、公衆回線網103でTCP/IPのネットワークとして接続したときのハードウェア接続構成図である。

【0063】この場合、保守センタ101とコンピュータセンタ107との間に各々ダイヤルアップルータ201、2102を接続する。これにより、DKC装置の保守情報をTCP/IPによるコンピュータネットワーク

(9)

特開2001-337835

15

クとして実現することが可能となる。これは、本発明で説明している制御プログラムの転送だけでなく、DKC装置の保守情報（障害情報等）の伝送手段にも応用することが可能となる。

【0064】図23は、要求入力2011のソフトウェア構成図である。最新Version取得2301は、顧客から装置型式（タイプ）とその製造番号（S/N）の入力を受け付け、顧客情報管理サーバ2002へ伝送する。顧客情報管理サーバ2002での動作は、図24を用いて後で説明する。顧客情報管理サーバ2002は、保守管理サーバ102を経由して、DKC110、111、112から最新Version情報を入手し、要求入力2011へ返信する。最新Version取得2301は、取得したVersionをCRT等へ結果出力するとともに、Version情報2302へ格納する。取得に時間がかかる場合は、その旨のメッセージを表示して、顧客とのI/Fを一旦終了することも可能である。この場合、顧客情報管理サーバ2002から受け取ったVersionを一旦Version情報2302に格納し、別の契機で顧客が格納しているVersion情報

を参照することも可能である。【0065】更新要求2303は、顧客からの更新要求を受け付ける。この場合、装置型式・製造番号・更新したいバージョン及び顧客情報を入力する。入力の際、Version情報2302に格納されている情報を用いることで利便性を図ることが可能である。入力後、更新要求2303は、データ2003を顧客情報管理サーバ2002へ転送する。更新結果は1017として顧客情報管理サーバ2002より受信し、出力する。この場合も、処理に時間がかかることがあるので、一旦メッセージを表示し、顧客とのI/Fを終了した後、更新結果を受信、格納し、別の機会に顧客へ出力することも可能である。

【0066】図24は、顧客情報管理サーバ2002のソフトウェア構成図である。

【0067】Version取得制御2401は、要求入力2011より送信された、顧客からの最新Version取得要求を保守用管理サーバ102へ転送し、保守用管理サーバ102が取得した最新Version情報をサーバ102より受信、結果を要求入力2011へ返信する制御を実施する。更新受付2402は、要求入力2011より送信された2003データを受信する。これは顧客の要求した更新情報である。更新指示2404は、2003データに基づいてどの顧客が要望したのかを顧客DB2403より検索し、更新指示をデータ1011として保守用管理サーバ102へ転送する。また更新指示した内容を顧客情報とともに更新状態DB2405へ格納する。交換完了受付2405は、保守用管理サーバ102より更新結果1017を受信し、当該結果がどの顧客から要求されたものなのかを更新状態DB2

16

405より検索し、顧客情報に基づいて結果を顧客結果報告処理で要求入力2011へ返信する。課金処理2406は、更新結果が正常終了を示していた場合、当該顧客に対して課金を実施する。具体的には、あらかじめ契約されている取引口座に対して引き落としの指示を実施する。または、あらかじめ登録されている顧客のクレジットカードNo.に基づいて、カード会社への支払指示を実施するものである。この実現方法はインターネット104を用いることで、自動化可能である。

【0068】上述の実施例では、保守センタ101とコンピュータセンタ107とを公衆回線網103経由で接続していたのを、すべてインターネット104で実施する方法も可能である。この場合、保守センタ101とコンピュータセンタ107の各DKC110、111、112とは、セキュリティの確保が必要となる。この場合、Virtual Private Network（VPN）といった、セキュリティを確保されたTCP/IP接続形態や、SSLといった暗号された通信レイヤを使用することで可能となる。また、上述の実施例で示したように、SVPに対する認証キー情報を有しているので、この情報をVPN、SSLに使用することで、実現可能である。

【0069】図25では、保守センタ101、開発センタ105、コンピュータセンタ107、顧客管理センタ2001、顧客オフィス2010間をすべてインターネットで接続した場合のハードウェア接続図である。

【0070】コンピュータセンタ内に顧客Intranet2501を配置し、DKC110、111、112及びRMC108を当該顧客Intranet2501にすべて接続する。インターネット104への接続方法は、当該顧客のIntranetの接続ポリシーにより様々な形態が考えられるのでここでは言及しない。例としては、常時接続型の専用LANとしインターネット104と顧客Intranet2501との間をFirewallで保護する方法等がある。

【0071】この接続方法の場合、各DKCに具備されるSVP910は、図9で示すDKC保守用LAN109とのI/FであるDKC保守LAN I/Fが、顧客Intranet LAN I/Fに変わる。また、RMC108は図10で示すDKC保守LAN I/Fが、顧客Intranet LAN I/Fに変わり、また図10で示す104インターネットとの接続I/Fがなくなり、従来104インターネットとの間でやりとりしていた情報は、すべて顧客Intranet2501経由でインターネット104と接続される。これに伴い、SVP910及びRMC108のセキュリティを確保する必要が生じる。

【0072】図26は、SVP910が顧客Intranet2501と接続した場合のソフトウェア構成図である。SVP910は、813DKC内部LANと接続

(10)

特開2001-337835

17

し、CHA、DKAとデータ通信可能となっている。2601障害監視は、CHA、DKA等の障害発生を監視する。制御プログラムの交換も対象となる。2602保守センタ報告部は、障害監視2601から伝達された障害情報（障害に限らず一般保守情報も含む）が、保守用管理サーバ102へ伝達するために保守センタ通信部2603へデータ転送する。保守センタ通信部2603は、2602保守センタ報告部からのデータをセンタへ報告するための通信や、保守用管理サーバ102から指示のあったデータを受け取り、必要に応じて遠隔保守制御部2605を起動する。保守センタ間セキュリティ2604は、保守用管理サーバ102とのデータ送受信において、セキュリティ保護するためのロジックである。具体的には、外部からの接続要求に対するチェック、データ転送時のVPN構築、またはSSLによる暗号化通信路の確立等を実施する。Firewallである。

【0073】遠隔保守制御部2605は、保守用管理サーバ102より制御プログラムの交換指示があった場合に起動され、DKCダウンロード制御部205またはプログラム更新制御部202を起動する。RMC通信部2606は、RMC108とのデータ送受信を実施するロジックである。RMC間セキュリティ2607は、RMC108とのデータ送受信におけるセキュリティ確保のためのロジックである。具体的には、保守センタ間セキュリティ2604と同等のFirewall機能を具備している。

【0074】図27は、セキュリティ機能を具備したRMC108のソフトウェア構成図である。Firewall12710としては、SVP間セキュリティ2703、センタ間セキュリティ2705を具備する。SVP間セキュリティ2703は、SVPとの通信を実施する上でのセキュリティ確保のためのロジックである。センタ間セキュリティ2705は、制御プログラム配信サーバ106との通信を実施する上でのセキュリティ確保のためのロジックである。また、RMCダウンロード制御部301は、SVP通信部2702、保守センタ通信部2704とI/Fを有し、データ通信処理を實現する。また、SVP910と保守用管理サーバとのゲートウェイ接続可能とするために、保守情報中継2701を具備し、SVP通信部2702と保守センタ通信部2704とのデータ送受信の橋渡しを實現する。

【0075】以上、本発明の一実施形態を説明したが、本発明はこれに限定されず、特許請求の範囲の要旨を逸脱しない範囲で種々の変更が可能であることは言うまでもない。

【0076】

【発明の効果】以上の説明から明かなように、本発明によれば、既に設置されているインターネットを使用することで、制御プログラム転送に要する時間が削減でき、また複数コンピュータセンター同時転送も可能とな

18

る。また、制御プログラム更新指示、認証情報は保守センタから公衆回線経由で直接コンピュータセンターへ送信することで、第三者による故意の制御プログラム更新を防ぐことができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の制御プログラム自動更新方式を適用したシステムの一実施形態の構成を示すブロック図である。

【図2】ディスク制御装置の制御プログラム更新方式に関連する構成図である。

【図3】リモートコンソールの制御プログラム更新方式に関連する構成図である。

【図4】制御プログラムの自動配信と自動更新の連続実行指示を行った場合の処理動作を示すシーケンス図である。

【図5】制御プログラムの自動配信のみを実行する場合のシーケンス図である。

【図6】制御プログラムの自動更新のみを実行する場合のシーケンス図である。

【図7】従来の制御プログラム自動更新方式を適用したシステムの構成を示すブロック図である。

【図8】DKC110の内部構造を示したハードウェア構成図である。

【図9】SVP910の内部構造を示したハードウェア構成図である。

【図10】RMC108の内部構造を示したハードウェア構成図である。

【図11】第1の実施例で示す各センタ間のデータの流れを示したデータフロー図である。

【図12】保守管理サーバ102上で表示する更新指示画面の出力例を示した説明図である。

【図13】データ1011のデータフォーマット図である。

【図14】保守管理サーバがSVPに対して転送するデータ1012のデータフォーマット図である。

【図15】DKC110のSVPからRMC108に対して送信する1013のデータフォーマット図である。

【図16】交換処理結果1017を受け取った保守管理サーバが表示する更新結果一覧画面を示した説明図である。

【図17】保守管理サーバから、現在のDKCの更新状態を取得した結果を表示した説明図である。

【図18】第2の実施例を実施するデータフロー図である。

【図19】制御プログラム配信サーバ106で実施するソフトウェア構成図である。

【図20】顧客が更新要求を発行する場合のデータフロー図である。

【図21】保守センタ101とコンピュータセンタ107との間を、公衆回線103でTCP/IPのネット

(11)

特開2001-337835

19

20

ワークとして接続したときのハードウェア接続構成図である。

【図22】データ2003のデータフォーマット図である。

【図23】要求入力2011のソフトウェア構成図である。

【図24】顧客情報管理サーバ2002のソフトウェア構成図である。

【図25】保守センタ101、開発センタ105、コンピュータセンター107、顧客管理センタ2001、顧客オフィス2010間をすべてインターネットで接続した場合のハードウェア接続図である。

【図26】SVP910が顧客intranet2501と接続した場合のソフトウェア構成図である。

【図27】セキュリティ機能を具備したRMC108の*

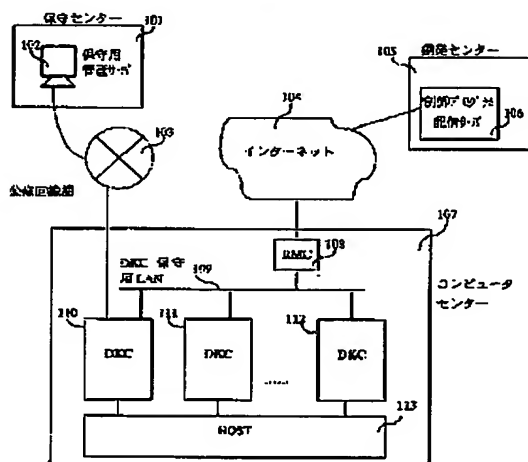
*ソフトウェア構成図である。

【符号の説明】

101…保守センター、102…保守用管理サーバ、103…公衆回線網、104…インターネット、105…開発センター、106…制御プログラム配信サーバ、107…コンピュータセンター、108…リモートコンソール、109…ローカルエリアネットワーク、110、111、112…ディスク制御装置、201…保守センター通信部、202…プログラム更新制御部、203、204…プロセッサ、205…ディスク制御装置ダウンロード制御部、206…ディスク制御装置プログラム格納部、301…リモートコンソールダウンロード制御部、302…リモートコンソールプログラム格納部、

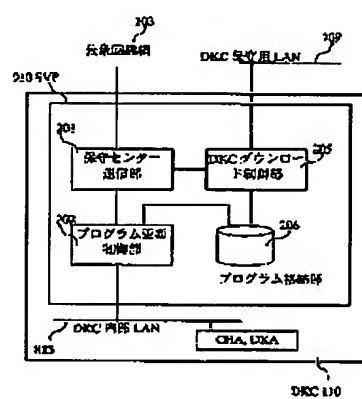
【図1】

図1



【図2】

図2



【図3】

図3

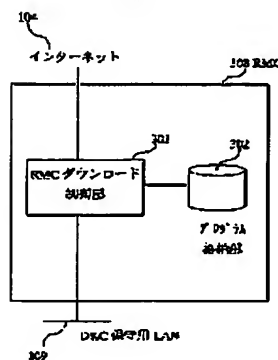
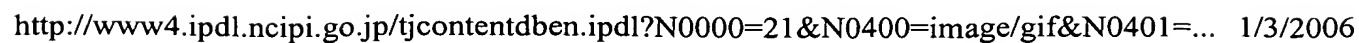


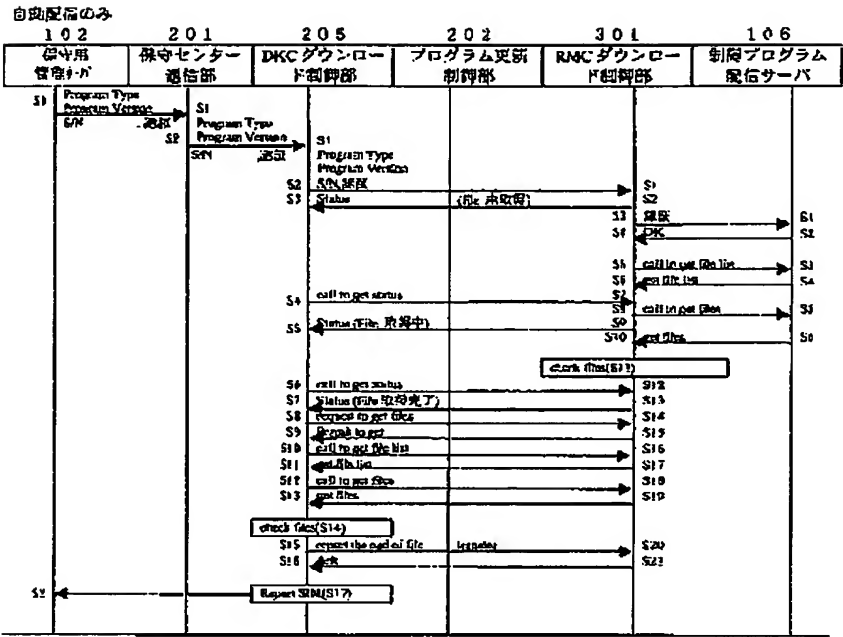
图 4



(13) 特開2001-337835

【図5】

図5



【図13】

図13

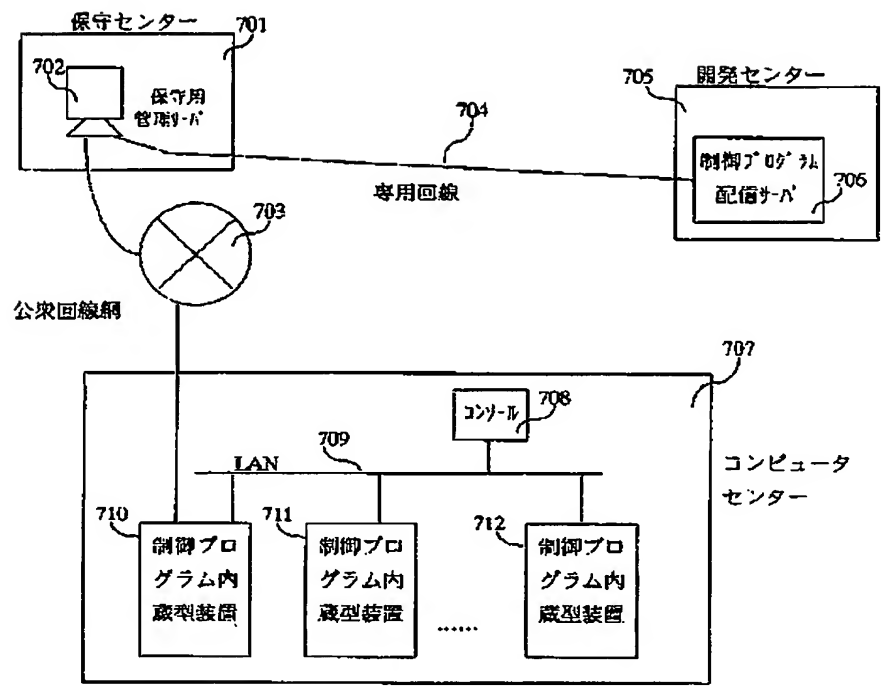
1011

H-65A1-1	製品型式(Type)
30051	製品製造番号(S/N)
01-12-35-67/00	制御プログラムバージョン
Download & Update	更新モード

(14) 特開2001-337835

【図7】

図7



【図15】

図15

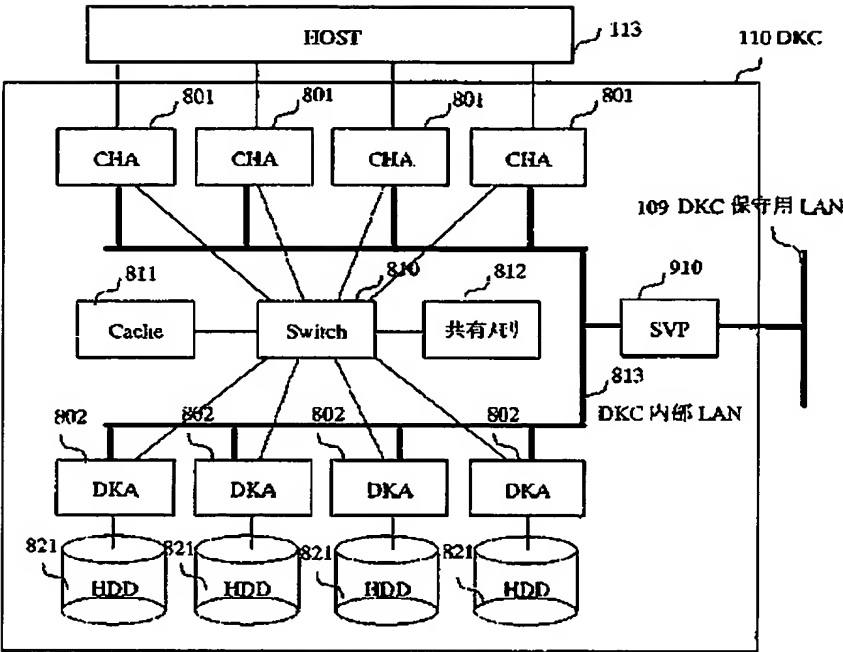
1013

H-65A1-1	製品型式(Type)
30051	製品製造番号(S/N)
01-12-35-67/00	制御プログラムバージョン
Download & Update	更新モード
H30051MDFYX	配信サーバ認証キー
Tsh27ymK	(ログインパスワード)
ftp://strprog.hitachi.co.jp/pub/DKC/H65A	ファイル名
1-1/01-62/3567.zio	

(15) 特開2001-337835

【図8】

図8



【図14】

図14

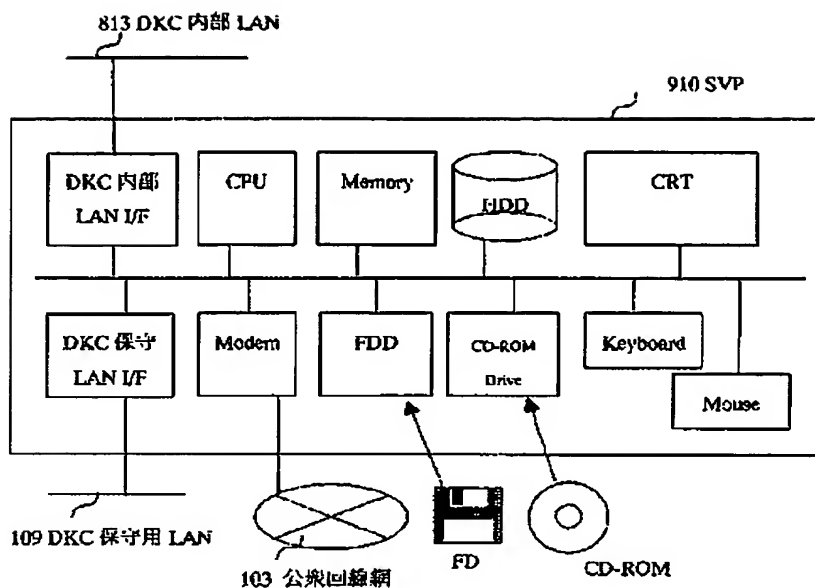
1012		
H-65A1-1	製品型式(Type)	
30051	製品製造番号(S/N)	
01-12-35-67/00	制御プログラム・バージョン	
Download & Update	更新モード	
HSVPMaintain	SVP 認証キー	
H30051svp9z	(ログイン・パスワード)	
H30051MDFYX	配信サーバ 認証キー	
Tslk27ymK	(ログイン・パスワード)	
ftp://strProg.hitachi.co.jp/pub/DKC/H65A1-1/01-02/3567.zip	ダウンロード	

(16)

特開2001-337835

【図9】

図9



【図17】

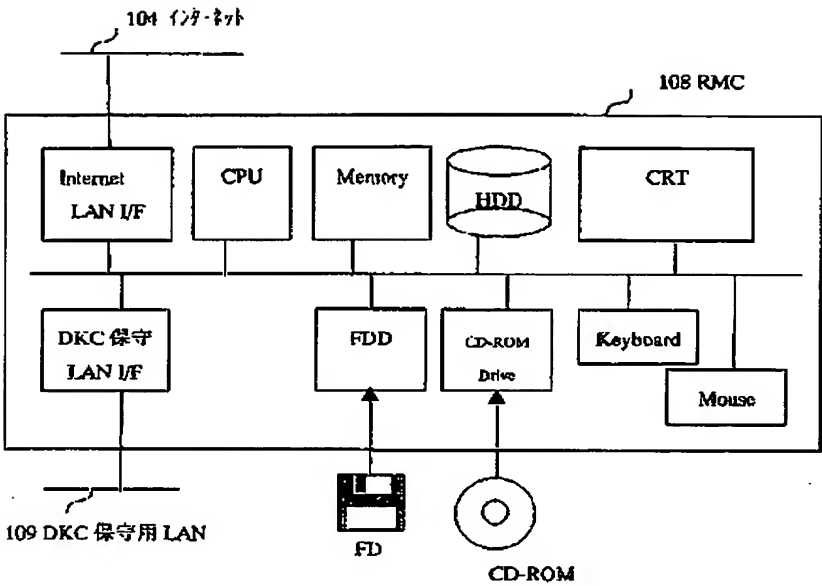
図17

装置更新状態一覧				
Type	S/N	現行 Version	更新結果	配信済 Version
H-65A1-1	30051	01-02-35-67/00		未配信
H-65A1-1	30052	01-01-89-24/00	配信済(未交換)	01-02-35-67/00
H-65A1-1	30053	01-01-89-24/00	配信済(未交換)	01-02-35-67/00

閉じる

【図10】

図 10



【図22】

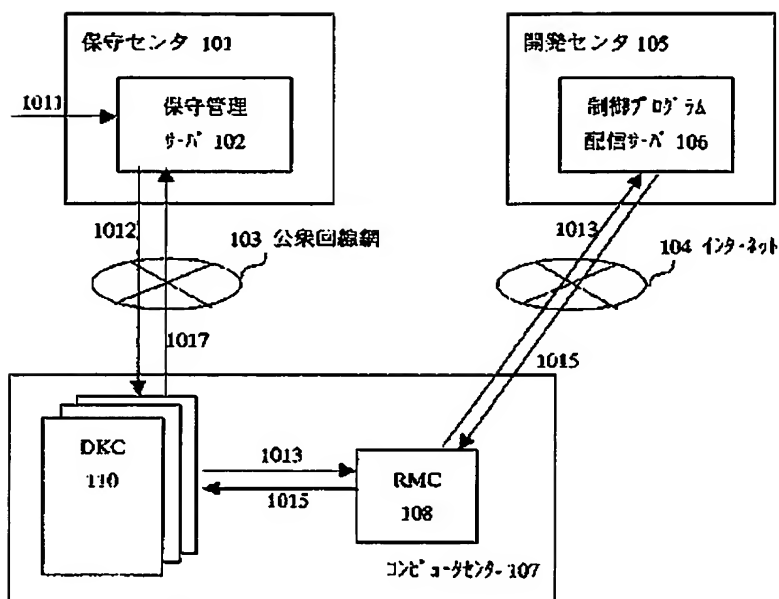
図 22

2X13

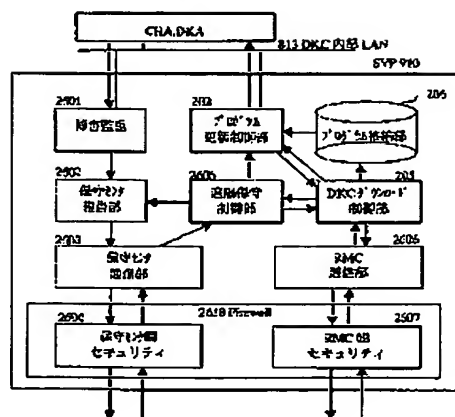
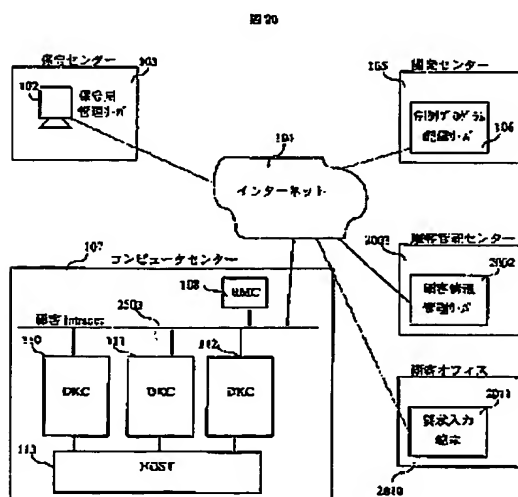
ABCD Ltd.	顧客情報
H-65A1-1	製品型式(Type)
30051	製品製造番号(S/N)
01-12-35-67/00	制御プログラムバージョン
Download & Update	更新ソフト

特開2001-337835

图 11



【图26】



(19)

特開2001-337835

【図12】

図 12

更新指示画面

Type	S/N	Version	更新モード
H-65A1-1	30051	01-02-35-67/00	Download & Update
H-65A1-1	30052	01-02-35-67/00	Download
H-65A1-1	30053	01-02-35-67/00	Update

更新 キャンセル

入力 Field

【図16】

図 16

更新結果一覧

Type	S/N	Version	更新結果
H-65A1-1	30051	01-02-35-67/00	正常終了
H-65A1-1	30052	01-02-35-67/00	異常終了(79F4)
H-65A1-1	30053	01-02-35-67/00	正常終了(転送)

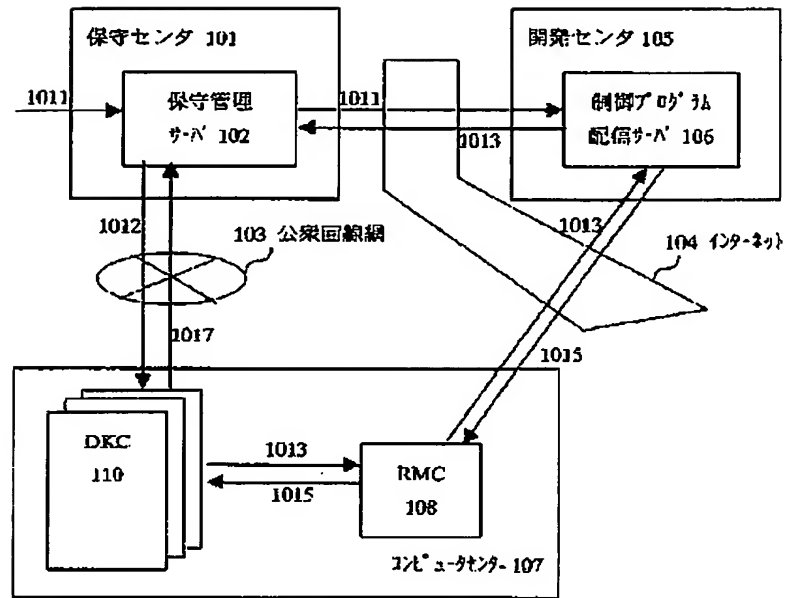
閉じる

(20)

特開2001-337835

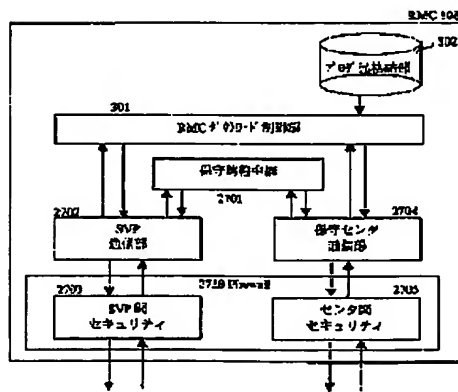
【図18】

図 18



【図27】

図 27

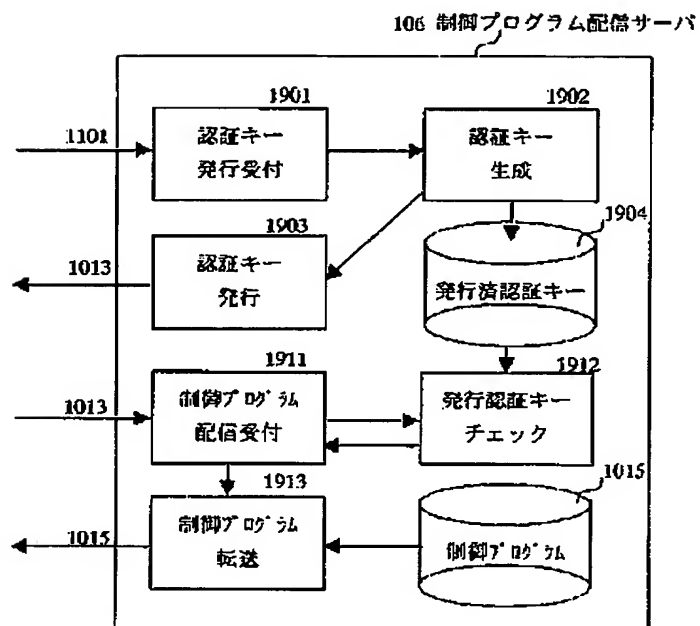


(21)

特開2001-337835

【図19】

図19

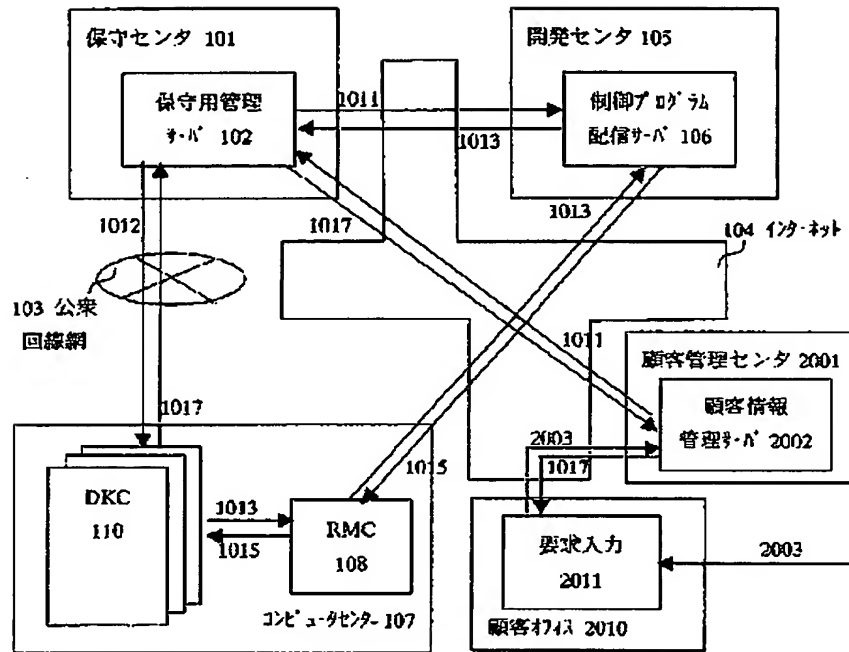


(22)

特開2001-337835

【図20】

図20

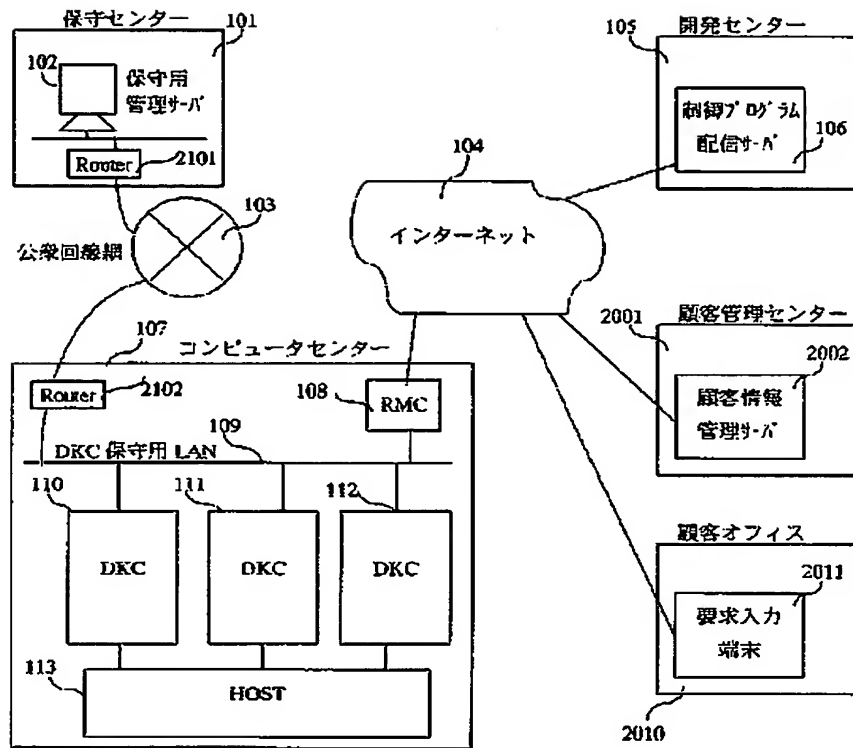


(23)

特開2001-337835

【図21】

図 21

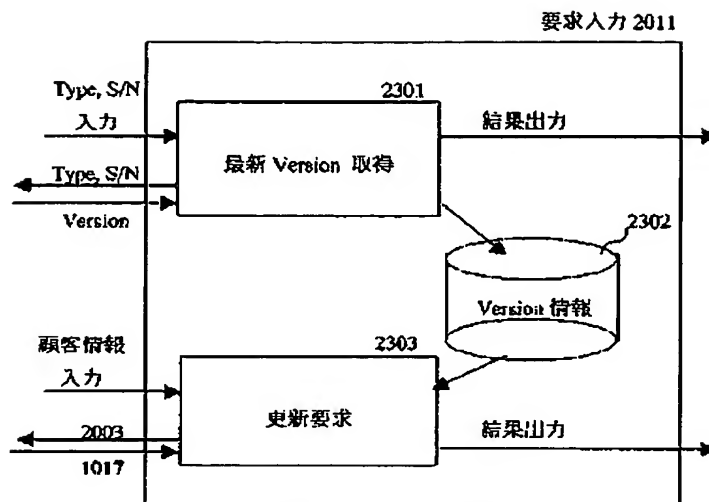


(24)

特開2001-337835

〔図23〕

図 23

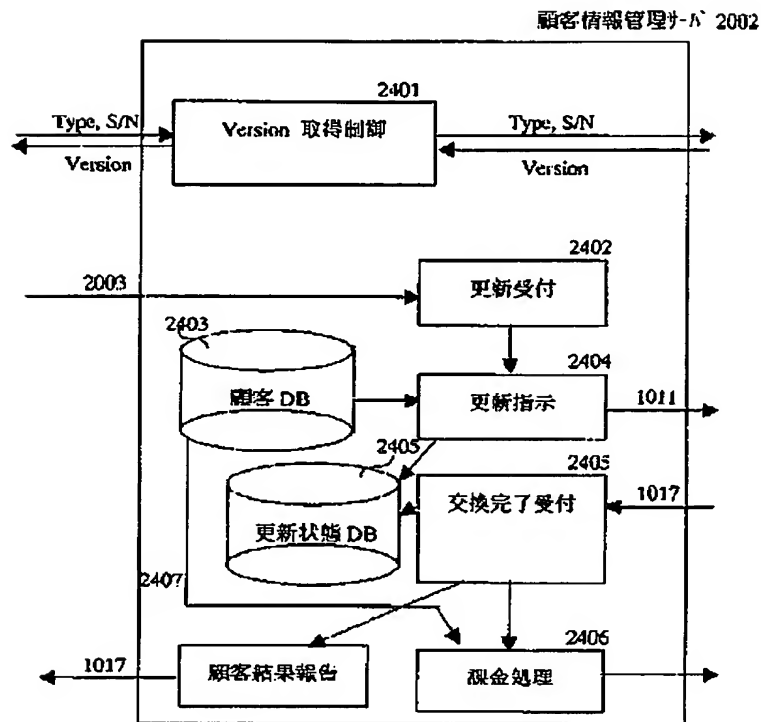


(25)

特開2001-337835

【図24】

図 24



フロントページの続き

(72)発明者 山本 政信
 神奈川県小田原市国府津2880番地 株式会
 社日立製作所ストレージシステム事業部内
 (72)発明者 木下 敏夫
 東京都千代田区神田駿河台四丁目6番地
 株式会社日立製作所内

(72)発明者 小林 隆直
 神奈川県横浜市中区星上町6丁目81番地
 日立ソフトウェアエンジニアリング株式会
 社内
 Fターム(参考) 5B045 BB19 BB25 BB28 BB47 GG06
 HH02
 5B076 BB14 FB02

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.